This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Over dit boek

Dit is een digitale kopie van een boek dat al generaties lang op bibliotheekplanken heeft gestaan, maar nu zorgvuldig is gescand door Google. Dat doen we omdat we alle boeken ter wereld online beschikbaar willen maken.

Dit boek is zo oud dat het auteursrecht erop is verlopen, zodat het boek nu deel uitmaakt van het publieke domein. Een boek dat tot het publieke domein behoort, is een boek dat nooit onder het auteursrecht is gevallen, of waarvan de wettelijke auteursrechttermijn is verlopen. Het kan per land verschillen of een boek tot het publieke domein behoort. Boeken in het publieke domein zijn een stem uit het verleden. Ze vormen een bron van geschiedenis, cultuur en kennis die anders moeilijk te verkrijgen zou zijn.

Aantekeningen, opmerkingen en andere kanttekeningen die in het origineel stonden, worden weergegeven in dit bestand, als herinnering aan de lange reis die het boek heeft gemaakt van uitgever naar bibliotheek, en uiteindelijk naar u.

Richtlijnen voor gebruik

Google werkt samen met bibliotheken om materiaal uit het publieke domein te digitaliseren, zodat het voor iedereen beschikbaar wordt. Boeken uit het publieke domein behoren toe aan het publiek; wij bewaren ze alleen. Dit is echter een kostbaar proces. Om deze dienst te kunnen blijven leveren, hebben we maatregelen genomen om misbruik door commerciële partijen te voorkomen, zoals het plaatsen van technische beperkingen op automatisch zoeken.

Verder vragen we u het volgende:

+ *Gebruik de bestanden alleen voor niet-commerciële doeleinden* We hebben Zoeken naar boeken met Google ontworpen voor gebruik door individuen. We vragen u deze bestanden alleen te gebruiken voor persoonlijke en niet-commerciële doeleinden.

+ *Voer geen geautomatiseerde zoekopdrachten uit* Stuur geen geautomatiseerde zoekopdrachten naar het systeem van Google. Als u onderzoek doet naar computervertalingen, optische tekenherkenning of andere wetenschapsgebieden waarbij u toegang nodig heeft tot grote hoeveelheden tekst, kunt u contact met ons opnemen. We raden u aan hiervoor materiaal uit het publieke domein te gebruiken, en kunnen u misschien hiermee van dienst zijn.

+ *Laat de eigendomsverklaring staan* Het “watermerk” van Google dat u onder aan elk bestand ziet, dient om mensen informatie over het project te geven, en ze te helpen extra materiaal te vinden met Zoeken naar boeken met Google. Verwijder dit watermerk niet.

+ *Houd u aan de wet* Wat u ook doet, houd er rekening mee dat u er zelf verantwoordelijk voor bent dat alles wat u doet legaal is. U kunt er niet van uitgaan dat wanneer een werk beschikbaar lijkt te zijn voor het publieke domein in de Verenigde Staten, het ook publiek domein is voor gebruikers in andere landen. Of er nog auteursrecht op een boek rust, verschilt per land. We kunnen u niet vertellen wat u in uw geval met een bepaald boek mag doen. Neem niet zomaar aan dat u een boek overal ter wereld op allerlei manieren kunt gebruiken, wanneer het eenmaal in Zoeken naar boeken met Google staat. De wettelijke aansprakelijkheid voor auteursrechten is behoorlijk streng.

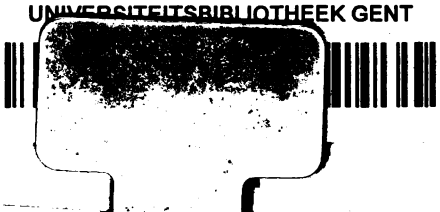
Informatie over Zoeken naar boeken met Google

Het doel van Google is om alle informatie wereldwijd toegankelijk en bruikbaar te maken. Zoeken naar boeken met Google helpt lezers boeken uit allerlei landen te ontdekken, en helpt auteurs en uitgevers om een nieuw leespubliek te bereiken. U kunt de volledige tekst van dit boek doorzoeken op het web via `http://books.google.com`

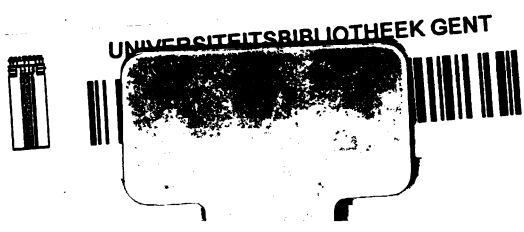
BL10349

BL 10,949

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK GENT



BL 10,949


UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK GENT

BESCHRIJVING

VAN DE

MERKWAARDIGSTE VOORTBRENGSELEN

DER

NATUUR.

BESCHRIJVING

VAN DE

MERKWAARDIGSTE VOORTBRENGSELEN

DER

NATUUR,

MET AANWIJZING VAN DERZELVER NUT, BIJZONDER VOOR DEN

MENSCH.

EEN VOLKS-LEESBOEK.

EERSTE DEEL.

UITGEGEVEN DOOR DE

BATAAFSCHE MAATSCHAPPIJ:

TOT NUT VAN 'T ALGEMEEN.

Te AMSTERDAM, bij

CORNELIS DE VRIES, HENDZ. VAN MUNSTER

EN

JOHANNES VAN DER HEY.

MDCCCV.

BERIGT.

Dat de kennis van de voortbrengſelen der Natuur eene wetenſchap is, niet alleen bijzonder geſchikt om de harten harer beöefenaren met het levendigst gevoel van eerbied en dankbaarheid voor den Schepper te vervullen, maar dat zij ook tevens den nuttigſten en uitgebreidſten invloed kan hebben op alle handelingen en bedrijven van den mensch, is eene waarheid, welke door niemand in twijfel zal worden getrokken.

Het was uit overtuiging hier van, dat de Maatſchappij: Tot Nut van 't Algemeen, *beſloot, eene proeve te nemen, om, ware het mogelijk, deze wetenſchap in zoodanig eenen vorm te brengen, dat dezelve, ook in de handen van den zoogenaamden gemeenen man, tot een nuttig handboek konde verſtrekken. Na herhaalde pogingen is het, eindelijk, haar gelukt, de door haar, ten dien einde, uitgeſchrevene prijsvraag beantwoord te zien, op eene wijze, welke de goedkeuring van alle de beöordeelaars heeft mogen wegdragen; en het was de verdienstelijke en kundige* J. A. UILKENS, A. L. M. Ph. Doct. en Leeraar bij de Hervormden te Eenrum, *wien daarvoor, in den Jare* 1804, *de* Dubbele Gouden Eerepenning *werd toegewezen.*

Het werk zelf van al te groote uitgebreidheid zijnde, om in eens te worden uitgegeven, hebben Hoofdbeſtuurders noodig geoordeeld, om, naar de eigenaardige verdeeling van het werk zelf, hetzelve in drie ſtukken uittegeven; van welken dit eerſte de beſchouwing van het MINERAAL RIJK, *of dat der* Delfſtoffen, *bevat; zijnde het tweede, over het* PLANTENRIJK, *reeds ter perſſe, terwijl dit door het derde, over het* DIERENRIJK, *ſpoedig zal gevolgd worden.*

Spoe-

BERIGT.

Spoedig zal men intusſchen opmerken, dat een gedeelte der prijsvrage: het gebruik, *namelijk*, hetwelk de mensch van de voortbrengſelen der Natuur kan maken, *in dit werk niet is beantwoord geworden; als zijnde, bij een nader beſluit der Maatſchappij, bepaald, van dit laatſte gedeelte een afzonderlijk werk te doen vervaardigen, waar van de uitvoering, onder opzigt van Hoofdbeſtuurders, insgelijks aan den Wel Eerwaardigen* J. A. UILKENS *is opgedragen.*

Het nu uitgegeven Werk zal dus blotelijk behelzen: eene beſchrijving van de voornaamſte voortbrengſelen der Natuur, in derzelver drie onderſcheidene rijken; *terwijl het andere, als een vervolg op het eerſte*, het gebruik zal aanwijzen, hetwelk de mensch van die voortbrengſelen kan maken.

De Maatſchappij vleit zich, dat deze twee Werken, over onderwerpen, welke in onze taal nog nooit zoo opzettelijk zijn behandeld, den beminnaren van de beſchouwing der Natuur en derzelver voortbrengſelen niet onaangenaam zullen zijn; terwijl zij tevens wenscht, dat hare pogingen dat wezenlijk nut mogen voortbrengen, hetwelk zij zich, met de uitgave dezer Werken, ter bevordering van de vorming van het hart en de beſchaving van het verſtand harer minvermogende medeburgeren, voorſtelt.

Op last der Maatſchappij:

Hendr. Raveket

Secretaris.

Amſterdam,
den 3den van Slagtmaand, 1805.

IN-

VOORREDE.

Offchoon de prijsvraag niet ſcheen te vorderen, dat dit Leesboek over de Natuurlijke Historie een algemeen aaneengeſchakeld overzigt van deze wetenſchap zou bevatten, daar, in de omſchrijving der vraag, de werken van SANDER ten voorbeelde van navolging worden opgegeven, die, gelijk ieder weet, zich bij het groote en ſchoone, bij het wijze en goede in de Natuur bepalen, kwam het mij echter voor, dat een Leesboek over de Natuurlijke Historie, hetwelk de merkwaardigſte en voor ons nuttigſte voorwerpen bevatten zal, eene gepaste rangſchikking of klasſifikatie noodzakelijk veronderſtelt; te meer, daar in de prijsvraag ook bepaaldelijk geëischt wordt, dat de drie Natuurrijken afzonderlijk moeten behandeld worden, en tevens eene reeks van ligchamen doen kennen, waarop anders zeldzaam de aandacht gevestigd wordt.

Het doel der prijsvraag is dus zeker niet, door enkele voorbeelden uit de Natuurlijke His-

torie aantetoonen, welk een nut ons vele ligchamen aanbrengen, gelijk SANDER, door enkele voorbeelden, het groote en ſchoone, het wijze en goede in de Natuur aantoonde, waarbij geene rijken of klaſſen behoefden gevolgd te worden; maar om eene Volks Natuurlijke Historie te leveren, die de merkwaardigſte en voor ons nuttigſte voorwerpen, wel niet methodisch of leerſtellig, maar als een Leesboek, doch met eene gepaste rangſchikking, bevat; op dat men deze wetenſchap eenigermate in haar geheel moge overzien, en de voorgedragene zaken dies te gemakkelijker leeren kennen en onthouden.

Zulk een Leesboek, als de prijsvraag eischt, is allezins de behoefte onzer Natie. Immers wil men, door eenige ſtukken uit de Natuurlijke Historie, Gods grootheid, wijsheid en goedheid leeren kennen, wil men door eenige voorbeelden zien, hoe wijs en liefderijk de Schepper alles hebbe ingerigt, en bepaaldelijk tot ons welzijn doe ſtrekken, wie zal dan niet met de voortreffelijke werken van SANDER voldaan zijn, die door geene te groote uitgebreidheid den lezer afſchrikken, door geen te hoogen prijs voor 't algemeen onverkrijgbaar zijn, en boven dien, door eenen ſchoonen ſtijl en bevallige voordragt, den lees-

leeslust opwekken? Maar welk Leesboek over de Natuurlijke Historie is 'er in onze taal voorhanden? — Ik ken 'er geene; en hoe vele Duitschland 'er ook bezitte, men heeft 'er niet één van op den Nederlandſchen bodem overgebragt. Wilde dan de Bataafſche Maatſchappij tot Nut van 't Algemeen in dit gebrek voorzien, ik heb gaarne mijne krachten willen beproeven, in het beäntwoorden der door haar uitgeſchrevene prijsvraag, en ik ben gelukkig genoeg geſlaagd, om de eenparige goedkeurig der beöordeelaren te hebben mogen wegdragen.

Dit Leesboek, 't welk in drie deeltjes, elk één Rijk bevattende, zal worden uitgegeven, bevat dan de merkwaardigſte en voor ons belangrijkſte voorwerpen uit de Natuurlijke Historie; en de hoofdverëischten, welke ik mij onder de bewerking voorſtelde, waren zakelijkheid, eenigermate volledigheid, grondigheid, duidelijkheid, beknoptheid en bevalligheid.

Was zakelijkheid en eenigermate volledigheid mijn doel, ik heb diensvolgens getracht, een algemeen denkbeeld van de geheele Natuurlijke Historie te geven, en dus geenszins ſlechts enkel vooraf de drie Rijken doen kennen, maar naar de mij voorkomende beste rangſchikking, die van den

Hoogleeraar BLUMENBACH namelijk, de merkwaardigſte voorwerpen beſchreven, in uitvoerigheid aan de voor ons nuttigſte boven de minder belangrijke, aan de vaderlandſche ſteeds boven de vreemde den voorrang gevende.

Wilde ik gaarne grondig zijn in de verklaring van vele verſchijnſelen, ik heb van de latere ontdekkingen in de Natuurkunde gebruik gemaakt, en volgens dezelve de wording der delfſtoffen, den groei der gewaſſen enz. verklaard. Spreek ik over, bij eenigen nog niet bekende, krachten of grondſtoffen, als aantrekkingskracht, verwantſchap, levenskracht, koolſtof, waterſtof, zuurſtof, en andere, de duidelijkheid, welke ik in een Volks-Leesboek hoogst noodzakelijk keur, deed mij op de eenvoudigſte opheldering en klaarſte bewoordingen bedacht zijn; en ik vleije mij, dat 'er, voor den opmerkzamen lezer, niets onbegrijpelijks of duisters in dit Leesboek zal voorkomen. Om duidelijker te zijn, mogt ik toch nooit wanbegrippen of oude vooroordeelen voedén.

Ik moest beknopt zijn. De werken der Maatſchappij moeten zich toch mede door geringen prijs aanbevelen; en zij, die weinig lezen, worden boven dien, op het gezigt van een dik boek-

deel

deel, daarvan afgeſchrikt. Vele voorwerpen heb ik dus ſlechts even aangeroerd, en mij van vele beſpiegelende aanmerkingen of uitweidingen onthouden, om dat zij dit werkje te veel zouden hebben doen uitdijën. Eene enkele treffende aanmerking, welker gegrondheid de lezer geheel gevoelt, ſchat ik ook veel doelmatiger, dan gedurige herhalingen.

Eindelijk wilde ik gaarne den leeslust gaande houden, en zelfs opwekken, niet alleen door het belangrijke der onderwerpen, maar ook door derzelver voordragt. Leerſtellig kon of mogt dus deze Natuurlijke Historie niet behandeld worden, met de geſlachts- en ſoorts- kenteekenen van elke delfſtof, plant en dier, kunſtſprakig voorteedragen. BUFFON, die ſchoone prediker der Natuur, was in de voordragt, veel meer dan LINNEUS, derzelver naauwkeurige rangſchikker, een voorbeeld ter navolging.

Heeft de Maatſchappij nu beſloten, onder haar opzigt, ten gevolge van deze Natuurlijke Historie, de Technologie te laten bewerken, ik heb dan, bij herziening, alles weggelaten, wat tot de bewerking der ligchamen behoort, om ze tot ons bijzonder en bepaald gebruik geſchikt te maken.

Voor 't overige is mijn hartelijke wensch,

dat dit Leesboek der Natuurlijke Historie het groote doel der Maatschappij moge bereiken, met eene reeks van voorwerpen te leeren kennen, waarop anders zeldzaam de aandacht gevestigd wordt, en in alles de wijsheid en liefderijke bedoelingen van onzen Hemelschen Vader dankbaar te doen inzien.

INHOUD

DES

EERSTEN DEELS.

INLEIDING.

Over de beöefening van de Natuurlijke Hiſtorie in 't algemeen; de mensch, zoo wel als het eenigst redelijk wezen aangemerkt, als voor zoo veel zijne toeſtand en betrekkingen zulks vorderen, is daartoe verpligt. Bl. 3.

HOOFDDEEL I.

Verdeeling van de ligchamen der aarde in drie Rijken. De kennis der bergen noodzakelijk voor de Delfſtofkunde. Verdeeling der bergen. De wording, vergrooting, en het vergaan der Delfſtoffen. . . Bl. 10—31.

HOOFD.

INHOUD.

HOOFDDEEL II.

Verdeeling van het Delfſtoffelijk rijk: — over de Aardſoorten, ſteenen en aardachtige Delfſtoffen. Er zijn zeven enkelvoudige aarden. Over de kleiaarde, leem, pottebakkersklei, pijpklei, porceleinäarde. Van het Delfschaardewerk. Vollersaarde, mergel, tripel. Bolus, roodkrijt, lei, wetſteen, toetsſteen, baſalt, lava, ſapphier, robijn. — Kalkaarde, gewone kalk, ſteenkalk, marmer, op ſommige plaatſen overvloedig. Het krijt. Gips. Albaster. — Kiezelaarde, Bergkristal, zand, zandwoestijnen, brusſelszand, keiſteenen, vuurſteenen. Over het glas. Talkaarde, meerſchuim, pijpen daar van. Edele geſteenten, beöordeling van derzelver waarde, optelling, gebruik voor den mensch. Bl. 32-55

HOOFDDEEL III.

Over de zouten, derzelver beſtaandeelen. De zuren, loogzouten. Het keukenzout, zeezout, bronzout, ſteenzout, het zoutbergwerk te Wielischka. Verſpreiding en algemeenheid van het zout, ſalpeter, het buskruid. Aluin. . . . Bl. 56—68

HOOFD-

INHOUD.

HOOFDDEEL IV.

Brandbare Delfſtoffen, verdeeling. Zwavel, Barnſteen, aard- of bergölie, naptha, op verſcheiden plaatſen; kostbaarheid; Vuuraanbidders; bergteer, jodenpek, ſteenkolen, zeldzame ſteenkoolmijnen in Engeland; over de Turf, dezelve groeit, en is niet aangedreven. Het potloot. . Bl. 69—109.

HOOFDDEEL V.

Over de metalen, getal, legplaatſen, ſmedige rekbaarheid, gedégen of verërtst. Platina. Het goud, zeldzame groote klompen; welke landen het meest bezitten; ſtofgoud, in den Donau en Rhijn. Het zilver, groote klompen, waar gevonden worden; het koper, waar gevonden wordt; vermenging met andere metalen; drukplaten. Het ijzer, waar aanwezig; groote klompen; ſtaal; groote nuttigheid van het ijzer; het blik. De magneet, het kompas. Het tin, waar aanwezig, bijzonder in Engeland; vermenging, gebruik, verwſtoffen, noodige waarſchuwing. Het kwikzilver, zeldzaam metaal, waar aanwezig, gebruik. Vermilliöen. Optelling en korte beſchrijving der andere metalen. Bl. 110-145.

HOOFD-

INHOUD.

HOOFDDEEL VI.

Over de verſteeningen. Verdeeling ten opzigt der hardheid; ten opzigt der voorwerpen; bekende, twijfelachtige, onbekende; gewigtige gevolgen uit de onbekende verſteeningen, en uit de legplaatſen van allen afgeleid. Algemeene beſchouwing van het Delfſtoffelijkrijk. . . Bl. 145 tot het einde.

BE-

BEÄNTWOORDING

DER

PRIJSVRAAG:

Een VOLKS-LEESBOEK, *behelzende in drie deelen eene zakelijke beſchrijving van de merkwaardigſte voortbrengſelen der Natuur; met aanwijzing van derzelver nut, bijzonder voor den mensch,* enz.

DOOR

JACOBUS ALBERTUS UILKENS,

Leeraar bij de Hervormden te Eemnes;

AAN WIEN DE

DUBBELE GOUDEN EEREPENNING

IS TOEGEWEZEN.

NATUURLIJKE HISTORIE.

INLEIDING,

OVER DE BEÖEFENING VAN DE NATUURLIJKE HISTORIE IN 'T ALGEMEEN.

„ Ik ben een redelijk wezen, en woon in de „ groote wereld van GOD, om gelukkig te zijn, „ door Hem te kennen, te dienen en te verheer- „ lijken." — Ziet hier eene gedachte, welke elken menſche zijne dure pligten voor oogen ſtelt, die hij aan zijnen Schepper, en aan zichzelven verſchuldigd is. — Eene gedachte, die, naar mate zij meêr levendig bij hem is, meêr edele werkzaamheden ten gevolge zal hebben, om dat zij met zijne beſtemming gelijkelijk zijne verpligtingen bevat. Het kan dus niet anders, wanneer de mensch als zonder GOD in de wereld voortleeft, zijne werken met geene opmerkzame oogen en verſtandig nadenken gadeſlaat, ſlechts enkel tracht zijne dierlijke behoeften te vervullen, zich zelven nimmer afvraagt: „ wie ben ik? — waartoe „ ben ik hier? — wat zal 'er eindelijk van mij „ worden?" — het kan dan niet anders, zeg ik, of hij zal verre terug blijven van die volko-

menheid te bereiken, welke zijne beſtemming vorderde, waartoe zijne geheele aanleg — waartoe geheel de hem omringende Schepping, is ingerigt.

Geen ſchepſel is 'er op deze aarde, of het heeft eene zekere beſtemming — een zeker einde, waartoe het is, en waaraan het beäntwoorden moet; terwijl de beſtemming dies te hooger, het einde dies te volkomener is, naar mate het ſchepſel meerdere vatbaarheid en vermogens bezit. Ieder dier beäntwoordt, zonder verſtandsgebruik en dus zonder het zelfs te weten, aan zijne beſtemming, daar het door inſtinkt tot al dat gene bewogen, of van al dat gene afgetrokken wordt, 't welk het te doen of te laten noodig heeft. Hier bij ziet het dier dus op geen verband tusſchen oorzaken en uitwerkſelen; denkt niet na over 't geen hem voorkomt of bejegent; maakt geene vergelijking tusſchen daden en voorvallen; weet zijne keus niet naar overleg, en volgens overhellende, meest gewigtige beweegredenen interigten; beſluit niet uit het tegenwoordige tot het voorledene of toekomſtige, met vrije overdenkingen, noch heeft gevoel of aandoeningen van orde, regelmatigheid, verband, middel en einde, doelmatigheid en ſchoonheid. Nooit kan dus het redenloos dier tot den Heer der Natuur, tot den onzienelijken Schepper, opklimmen, en zijne volmaaktheden in deszelfs gewrochten erkennen: — hiertoe heeft het geene vatbaarheid (en echter het dier beäntwoordt aan zijne beſtemming.) — Maar ſtel nu den mensch met het dier gelijk; geef hem geene meerdere vermogens, en dus ook geene hogere beſtemming; en ziet daardan het werk van den Alwijzen, zonder wijsheid — van den volmaakten, zonder plan of doel. Waartoe dan

dan op deze wereld alles zoo prachtig, zoo ſchoon, zoo regelmatig, zoo bekoorlijk ingerigt? Het dier toch doorloopt, even onverſchillig, den verrukkelijkſten lusthof, als de huilende wildernis, daar het voor het gevoel van ſchoonheid en orde onvatbaar is.

De menſchelijke vermogens zijn dan veel grooter, zijne beſtemming is veel hooger: — dit moest plaats hebben, omdat 'er anders in het geheel even min plan en orde en doel zijn zou, als of men de koe of het ſchaap in een prachtig, rijk verſierd paleis, in plaats van op eene eenvoudige ſtal zettede; of het verken in een met bloemen beplant lusthof plaatſte; of de ſchoonſte ſchilderij voor het oog der paarden ophing; of een voortreffelijk uurwerk aan het gezigt van den bok blootſtelde; of boeken vol verhevene wijsheid aan ezelen toekende. —

Maar deze hoogere beſtemming moet de mensch door die hoogere vermogens bereiken, welke in de redelijkheid van zijne ziel beſtaan; en dus als een vrij-werkend verſtandelijk wezen, door nadenken, overleg, opmerkzaamheid, onderzoek, waarneming, beproeving, daar aan beäntwoorden: want geen natuur- of kunstdrift bezit hij tot dat einde, of konde hij daartoe bezitten, dewijl hij dan weêr zou ophouden redelijk te zijn, en dus voor het genot en het gevoel van het groote, wijze en ſchoone in de natuur onvatbaar wezen.

Indien dus de redelijke mensch niet op deze verſtandelijke wijze in de groote huishouding van GOD verkeert, voldoet hij niet aan zijne beſtemming, en kan daardoor gezegd worden, beneden het dier te zijn, daar dit ſteeds het doel bereikt, waar toe het is.

De mensch, welke dan hier de eenige aardbewoner is, die de kunstſtukken des Almagtigen nadenkend beſchouwen, en uit al het volkomene dat zij bezitten, tot het allervolkomenst wezen, 't welk ze voortgebragt heeft, kan beſluiten; voor wiens genot alle pracht en alle ſchoonheid beſtaat; ter veräangenaming van wiens leven duizend voorwerpen alleen aanwezig zijn; naar wiens hoogere vatbaarheid alles is ingerigt, en tot wiens geluk en ſteeds toenemende volmaking alles dienstbaar is: — de mensch moet dan geen ſtom aanſchouwer van de werken des Allerhoogſten zijn, daar hij 'er dan noch het nut van trekt, dat hij 'er van trekken kan, noch aan zijne beſtemming beäntwoordt, dewijl hij kennis en gevoel van de volmaaktheden des Scheppers moet hebben, door de verſtandige beſchouwing van zijne volmaakte werken.

Veel is 'er reeds gedaan, om den mensch opmerkzaam te maken op de groote werken van GOD, en de kennis daarvan uittebreiden en te volmaken. De Bataafſche Maatſchappij: *Tot Nut van 't Algemeen*, deedt ook eerst tot dat einde een Natuurkundig Schoolboek uitgeven; zogt verder op de eenvoudigſte en gemakkelijkſte wijze den gemeenen man den Schepper te leeren kennen in zijne volmaaktheden uit zijne werken; liet vervolgens voor de jeugd een leerboek over de Natuurlijke Historie zamenſtellen, en begeerde thans een Volksleesboek, dat de merkwaardigſte voortbrengſelen der Natuur, met aanwijzing van derzelver nut, bijzonder voor den mensch, bevatten moet.

Zoo poogt dan deze loflijke Maatſchappij Natuurkunde en Natuurlijke Historie onder de ingezetenen van ons vaderland meer bekend te ma-

maken! en welk menſchenvriend zou niet deze poging billijken — niet deze poging met alle zijne krachten ondersteunen? De Natuurkunde, in haren geheelen omvang, is toch eene der edelſte wetenſchappen zelve, en bevat tevens de zaden van alle andere in zich; zij is het meest geſchikt om verhevene denkbeelden van den onëindigen Formeerder in te boezemen, het hart met de reinſte gevoelens te vervullen, alle onëdele driften te onderdrukken, alle dwaasheden, vooröordelen en bijgelovigheden tegen te gaan, en den mensch aan zijne grootſche, aan zijne verhevene beſtemming het volkomenst te doen beäntwoorden.

Moet dit alles aan de Natuurkunde in 't algemeen worden toegekend, als eene wetenſchap, die zich bij de onzigbare ſchepping bepaalt, en de kennis van zonneſtelſels en zonneſtofjes, van hemel en aarde met al derzelver volheid bevat; meêr bepaaldelijk kan hetzelve gezegd worden van die ligchamen, met welke wij het naast omgeven zijn, die wij het nauwkeurigst kunnen leeren kennen, in welker geſteldheid wij het meeste belang hebben, die tot het veelvuldigst gebruik voor ons ſtrekken; en als zulk eene groote en gewigtige tak der algemeene Natuurkunde mag met regt de Natuurlijke Geſchiedenis worden aangemerkt, die zich met eene beſchrijving en optelling van de onderſcheidene voortbrengſelen der Natuur op deze onze planeet onledig houdt (*), inzonderheid dan, wan-

(*) Daar *Geſchiedenis* of *Historie* in 't algemeen een verhaal is van voorgevallene veranderingen of gebeurtenisſen, zoo zoû eene *Natuurlijke Geſchiedenis*, of *Natuurlij-*

wanneer hier gelijkelijk het gebruik en de aanwendingen worden bijgevoegd, die wij menſchen van deze duizenderlei onderſcheidene voorwerpen maken; — wanneer men gelijkelijk het nut overweegt, welk deze duizenderlei onderſcheidene voorwerpen ons aanbrengen! Alles toch, zoo wel hetgeen tot de vervulling onzer behoeften, al zijn ze ook aan die van de *Peſſerais* (*) ſlechts gelijk,

lijke Historie niets anders, dan een verhaal van de veränderingen zijn, die de ligchamen der aarde van tijd tot tijd ondergaan hebben. Offchoon nu de aardſche ligchamen werkelijk vele veranderingen ondergaan, en 'er dus in den eigenlijken zin eene Natuurlijke Geſchiedenis, eene opgave en verhaal van die veranderingen zijn kan, zoo verſtaat men echter onder *Natuurlijke Historie* of *Geſchiedenis* zulk een verhaal niet, maar eene beſchrijving en optelling van de ligchamen dezer aarde, zoo als zij door den Schepper zijn voortgebragt, of door de krachten, die hij in de Natuur gelegd heeft, ontſtaan. *Natuurlijke Geſchiedenis* is dus zoo veel als *Natuurbeſchrijving*; en niettegenſtaande deze laatſte benaming veel gepaster voor deze wetenſchap dan de eerſte is, wordt zij echter algemeen zoo genoemd, en het is daarom, dat ook wij den naam van *Natuurlijke Geſchiedenis* of *Natuurlijke Historie* aan dit werkje geven.

(*) Dus worden de bewoonders van het verkleumde *Vuurland*, *Terra del fuego*, in de Zuidzee genoemd. Zij zijn de onkundigſte, onbeſchaafdſte en domſte menſchen van den ganſchen aardbol, zonder eenige kunsten, wetenſchappen en maatſchaplijke inrigtingen; naauwelijks in ſtaat om den honger te ſtillen, en door een hutje van ſtaken en gras zich voor de guurheid van hun klimaat te beſchermen. Zij zijn onverſchillig omtrent alles, kennen van niets eenige waarde, en ſtellen in niets belang.

lijk, volſtrektelijk noodig is, als al het geen ter veräangenaming des gezelligen, huiſelijken en maatſchappelijken levens ſtrekken kan, is een voorwerp der Natuurlijke Historie; en naar mate het beter wordt gekend, zal het gebruik ook beter zijn, dat wij 'er van maken; het nut grooter, 't welk wij 'er door genieten.

Daar ik aan het verlangen der Maatſchappij door deze Verhandeling, zal trachten te voldoen, zoo zal ik in dit volksleesboek de meest belangrijke voorwerpen uit de Natuurlijke Historie in eene gepaste, geleidelijke orde voordragen; opdat men, eensdeels, waardige, zuivere en verhevene begrippen van de Almagt, Wijsheid en Goedheid des Scheppers mag ontvangen, of bij zich vermeerderen en verſterken; en opdat, anderdeels, de kundigheden in dat geen, 't welk het nuttigst en noodigst is te weten, mogen worden uitgebreid, en men alzoo eene reeks van zaken moge leeren kennen, waar op anders zeldzaam de aandacht gevestigd wordt, tot welker kennis ook dikwerf de ongeletterde geene gelegenheid heeft, en die nogtans zoo volſtrektelijk het nuttige met het aangename verbindt: want alle kunsten en handwerken, alle fabrieken en trafieken, alle bedrijven des werkzamen levens, bepalen zich bij de ligchamen der Natuur; en hoe aangenaam moet het niet zijn, derzelver eigenſchappen en hoedanigheden te kennen! hoe nuttig overeenkomſtig dezelve zijne werkzaamheden interigten?

EERSTE HOOFDDEEL.

Verdeeling van de ligchamen dezer aarde in drie Rijken. De kennis der bergen noodzakelijk voor de Delfſtofkunde. Over de wording, vergrooting en het vergaan der Delfſtoffen in het algemeen.

Uit dat groote rijk der Schepping van GOD, 't welk eens op de ſtemme der Almagt het aanwezen verkreeg, vestigen wij thans ſlechts onze aandacht op eenige voorwerpen, welke zich op die planeet opdoen, welke ons ter woning is aangewezen, met welke wij ook het meest bekend zijn, en bekend worden kunnen; welker kennis tevens voor ons van het meeste belang is, om dat deze voorwerpen met ons in de naauwſte betrekking ſtaan.

Alle de ligchamen, tot dezen aardbol behorende, zijn wel van eene oneindige verſcheidenheid, doch kunnen algemeen in levende en levenlooze worden verdeeld: want aarde, zouten, ſteenen, metalen, zwavel, en duizend andere meêr, zijn levenloos; alle boomen, alle planten, alle kruiden, benevens alle dieren, zijn levende ſchepſelen; maar nu is 'er ook nog een groot onderſcheid tusſchen het leven van boomen en planten, en tusſchen dat der dieren: waarom men dan ook deze van elkanderen ſcheidt, en tot twee hoofddeelen brengt.

Men bevat dus alzoo al het geſchapene, dat tot

tot dezen aardbol behoort, in drie groote afdeelingen; en daar 'er onder ieder van deze afdeelingen duizenden onderſcheidene ligchamen behooren, die als onder dat algemeene hoofd ſtaan, wordt ieder van deze verdeelingen een *Rijk* genoemd; zoo dat alle de ligchamen van deze aarde in drie Rijken worden verdeeld, en het eene rijk al wat levenloos is, het twede rijk al wat groeit en wast, dus alle planten en boomen, en het derde rijk alles wat leeft, en zich vrijwillig beweegt, en dus alle dieren, bevat. Tot het eerſte rijk zouden dus ook het water, de lucht, het vuur en meêr andere ſtoffen behooren, omdat zij ook levenloos zijn; maar daar het onderzoek van derzelver eigenſchappen en werkingen tot de bijzondere Natuurkunde (Phijſica) behoort, bepaalt men het levenlooze rijk voor de Natuurlijke Geſchiedenis nader, door 'er deze ligchamen van afteſcheiden en voor de Natuurkunde overtelaten; zoo dat daardoor alle de overblijvende ligchamen onder den naam van Delfſtoffen, of onbewerktuigde ligchamen, kunnen worden begrepen, en dit rijk of deze groote afdeling het Delfſtoffelijk of onbewerktuigd rijk genoemd wordt.

Eerst zal ik mij bij de doode ſtoffe, bij het onbewerktuigde rijk der Natuur bepalen, en de belangrijkſte voorwerpen uit hetzelve voordragen. 't Is waar, de beöefening der Delfſtofkunde wordt algemeen voor minder aangenaam en meerder moeilijk gehouden, dan die der plant- en dierkunde; maar offchoon de levenloze Natuur die bekoorlijkheid niet heeft, welke de bewerktuigde ſchepping voor ons zoo aantrekkelijk maakt — waar leven en beweging, de geliefdſte voorwerpen der verbeelding, ons omringen; het oog de bekoor-

lijk-

lijkſte gedaanten ziet; het oor door de verſchillendſte toonen geſtreeld wordt — is 'er echter ook in de kennis des onbewerktuigden rijks zoo veel gewigtigs, zoo veel aangenaams, zoo veel nuttigs, dat alleen onkunde deszelfs beöefening veroordelen kan.

Of is het voor ons, redelijke Aardbewoners, niet gewigtig, niet aangenaam, eenigermate de groote veranderingen te leeren kennen, welke 'er op onze planeet zijn voorgevallen; de wording en oorſprong van vele belangrijke voorwerpen der doode Natuur op te ſporen; derzelver eigenſchappen te onderzoeken; de nimmer rustende Natuur in alle de deelen der Schepping, van des aardbols ingewanden af tot aan de Nevelſterren toe, bij onbewerktuigde zoo wel als bij bewerktuigde voorwerpen, werkzaam te zien, met door weinige krachten de menigvuldigſte en grootſte uitwerkſelen voor te brengen? Is het niet onderhoudend, niet aangenaam, die ligchamen te leeren kennen, die ter vervulling van onze behoeften en ter veraangenaming van ons leven zoo zeer ſtrekken, waar bij zich de arbeid en vlijt van zoo vele duizenden onzer medemenſchen, ja van velen onzer, welligt, beſtendig bepaalt? — Geheel geen of zeer weinig gebruik zouden wij toch van dieren en planten kunnen maken, zonder de bearbeiding van vele voorwerpen der doode ſtoffe, — denkt ſlechts aan zouten en metalen; — ja, zonder de doode ſtoffe, zouden 'er zelfs geene levendige ſchepſelen, geene planten of dieren kunnen zijn. —

Bevat het uitſpanſel, de hemelſche; de dampkring onzer Planeet, de luchtvormige ligchamen; zijn op de aarde de beide bewerktuigde rijken ver-

verſpreid, en is het vloeibare water in de diepten begrepen: de delfſtoffen zijn in den ſchoot der aarde bevat, en hebben van daar zelfs, omdat zij opgedelfd moeten worden, haren naam ontvangen. Eene algemene kennis van onzen aardbol zelven is dus voor de kennis der bijzondere delfſtoffen allezins noodig, dewijl uit hare plaatſing, rigting, en de andere haar omringende ligchamen, veel licht over derzelver oorſprong en wijze van ontſtaan verſpreid wordt.

De geheele oppervlakte van deze Planeet is zeer oneffen, als ſteeds in hoogten en laagten afwisſelende, en diepe afgronden met hemelhooge bergen bevattende. De laatſte zijn nu als een keten aan elkander verbonden, en de hoofdbergen ſtaan vast in eene onafgebrokene vereeniging, zelfs door de diepſte zeeën, waar hunne kruinen de eilanden en klippen vormen.

Het vlakke land beſtaat grootendeels uit horizontale lagen van onderſcheidene aardſoorten en andere delfſtoffen; de bovenſte laag is veel al van vruchtbaren tuingrond, door den invloed van den dampkring, en de verrotting van dieren en planten, alzoo geworden; dan volgen, ſteeds afwisſelende, zand, klei, kalk, kiezel, mergel, veen, overeenkomstig de bijzondere geſteldheid der plaatſen, zoo als bij het graven van putten en andere diepten blijkt (*).

Van

(*) Zoo wel algemeen als bijzonder ten opzigte van ons vaderland zal men hier zeer veel voortreffelijks vinden in LE FRANCK VAN BERKHEIJ's *Natuurlijke Hiſtorie van Holland*, het 1ſte en voornamelijk het 2de deel. Offchoon deze, en andere werken, die ik mogt aanhalen, niet veronderſteld kunnen worden, in handen van

Van de inwendige geſteldheid des Aardbols zijn wij geheel onkundig; zelfs wanneer men in de diepſte bergwerken arbeidt ter diepte van 300 roeden, krabt men nog ſlechts in den buitenſten omtrek der aarde om: want wat is één achtſte eener mijl bij 860 mijlen, die 'er tot aan het middelpunt van onzen aardbol gaan? Maar verheft zich de menſchelijke geest boven het gebied der zinnen, bepaalt hij den loop der ſtarren, en meet hij hare afſtanden, hij vindt ook den weg voor het onderzoek van de diepten der aarde, werwaards het oog niet dringen kan. Uit de wetten van aantrekking, in vergelijking van eenen berg tot die van den aardbol, kan met volkomene zekerheid worden opgemaakt, dat de kern des aardbols geen ledige ruimte is; maar uit zeer vaste ſtoffe beſtaan moet (*).

De bergen zijn, in meêr dan één opzigt, de belangrijkſte voorwerpen op onzen aardbol, terwijl derzelver kennis voor de Delfſtofkunde onmisbaar is. In 't algemeen kunnen zij onder twee hoofdafdelingen gebragt worden; als *eerſte* of *oorſpronkelijke*, en *tweede* of *op gevolgde* bergen uitmakende.

De eerſte of oorſpronkelijke bergen zijn ontſtaan, voor

van het algemeen te zijn, rekene ik dit echter nuttig, voornamelijk ook, omdat ieder, door de alom verſpreide leesbibliotheken, deze werken ter lezing verkrijgen kan, en men bovendien ziet, welke ſchrijvers voornamelijk zijn geraadpleegd, en op welker gezag het bijgebragte rust.

(*) De kundige lezer zie hiervan de berekening in TUNKES *Naturg. und Technol* 3 B. 1799. ſeite 14 uf.

voor dat 'er nog eenig bewerktuigd wezen op dezen aardbol gevonden wierd. Zij beſtaan uit vaste en harde ſtoffen, meestal *rotsſteen*, welke de eerſte onſtane vaste korst onzer planeet ſchijnt uit te maken (*). Deze zelfde ſtoffe maakt de grondlage van vele andere gebergten uit, om welke zich vervolgens de ſtoffen van de tweede of opgevolgde bergen gevoegd hebben.

In deze oorſpronkelijke bergen vertoonen zich dikwerf reten en ſcheuren, welke allengs met vreemde ſteenſoorten, van lateren oorſprong, zijn aangevuld. Deze gangen, reten, of ſcheuren zijn tevens de plaatſen, waarin zich ook het meeste erts gevormd heeft; en van daar, dat deze bergen *Ganggebergten* genoemd worden, offchoon zij niet de eenige zijn, waarin men de ertſen aantreft.

In deze gebergten vindt men geene overblijffelen van eenig bewerktuigd ligchaam, daar zij zeker het eerst bij eene groote en algemeene nederploffing van vaste ſtoffen op eenen, met water geheel omringden aardbol zijn voortgebragt, voor dat 'er dus nog eenig bewerktuigd ligchaam in wezen was.

Geheel anders is het gelegen met de tweede of opgevolgde bergen, daar zij de duidelijkſte ſporen van lateren oorſprong opgeven, en veel al tevens

(*) De rotsſteen wordt in de Delfſtofkunde *Graniet* genoemd, waartoe ook de aan allen bekende keiſteenen, die bij groote brokken in de lagere landen gevonden worden, behooren. De rotsſteen, waar uit MOSES water deed voortkomen, en waarvan hij de tafelen der tien geboden maakte, waren ook Graniet, beſtaande ook hier uit de bergen Horeb en Sinaï.

Ziet Nat. Hist. van LINNEUS door M. HOUTTUIN, 35ſte Stuk, bl. 590. enz.

vens de wijze aantoonen, hoe zij zich gevormd hebben, even gelijk men de oorſpronkelijke bergen en *Graniet* in *Gang-* of *Aderbergen* verdeelt, worden ook de opgevolgde in *Vlot-* en *Aardlaagbergen* onderſcheiden. De *Vlotbergen* beſtaan uit vlakke en golfvormige lagen van zeer verſchillende beſtaandeelen, en maken meestal ſlechts lage bergruggen even als voorgebergten uit. Dan, het meest van allen onderſcheiden zich deze bergen van de twee eerſte klaſſen, door de verſteende overblijfſelen van meestal thans onbekende bewerktuigde ligchamen, waarmede zij als opgevuld zijn. Wij willen op het einde van dit deel hiervan nader ſpreken, en 'er ons dus nu niet bij ophouden.

De vierde klaſſe van bergen zijn de zoogenoemde aangeſlikte *Aardbeddingen*, welke hier en daar in groote reiën, doch meestal op lage landen, gevonden worden, en ook ſomtijds nog wonderlijk wel bewaarde overblijfſelen van zeeſchulpen bevatten; zij beſtaan meest uit beddingen van mul of droog zand, van leem, mergelſtof of mergelgruis, in onderſcheiding van de vlotbergen, die meest geheel uit verſteende zeevoortbrengſelen, zoo als uit ſchulpen, koralen, belemnieten, ammonieten, beſtaan, en daardoor blijken opleveren van in de zee gevormd en opgeworpen te zijn (*).

Deze vier hoofdklaſſen van bergen en aardlagen zijn op zeer verſchillende tijden door nederploffing uit het water ontſtaan, gelijk uit de lagen, waar uit zij beſtaan, en voornamelijk uit de

(*) Zie BLUMENBACH, *Handboek der Natuurlijke Hiſtorie*, bl. 722 enz.

de verſteende zeevoortbrengſelen, die zelfs op de hoogſte opgevolgde bergen gevonden worden, genoegzaam blijkt. Maar behalven deze wordt nog eene vijfde klaſſe van bergen gevonden, die niet uit het water, maar of geheel of gedeeltelijk door de werking van onderaardsch vuur voortgebragt zijn, en welke, zoo lang zij rook en vlam uitwerpen, *Vuurbergen* of *Vulkanen* genoemd worden.

Vele zulke vuurbergen worden 'er in alle verſchillende ſtreken der aarde, inzonderheid nabij de zeeën, welker onreinigheid zij verteren, gevonden. Zij zijn dikwerf, doch niet altoos, de hoogſte der daarliggende bergen, en de kegelvormige gedaante, aan allen gemeen, hebben zij aan de rondom neervallende en ophoopende uitgebraakte ſtoffen te danken. Veel grooter echter is het getal der reeds uitgebrande of gedoofde vuurbergen, welke meêr in de binnenſte deelen des vasten lands gelegen, en uitgedoofd zullen zijn, om dat zij door de verplaatſing der zeeën te ver van dezelve verwijderd wierden, om beſtendigen toevoer van nieuwe brandſtoffen te ontvangen (*).

Tot deze vijf Klaſſen kunnen dan alle de bergen, waarvan ſommigen, bijzonder in *Amerika*, zulk eene verbazende hoogte hebben, gebragt worden; doch niet altijd zijn deze ſchatkameren der delf-

(*) Het is genoegzaam zeker, dat de ontbrandingen der Vuurbergen voornamelijk door de onreinheden der zeeën onderhouden worden, en zij dus de weldadigſte ſtrekking hebben om deze te verteren. Men zie dit bewezen in mijne Redevoering, *over de volmaaktheden van den Schepper in zijne ſchepſelen beſchouwd*, D. I. bl. 134 enz.

delfſtoffen haren oorſprong alleen aan een van die twee vermogende hoofdſtoffen op onze aarde, het water of het vuur, verſchuldigd, daar vele bergen, en de in dezelve begrepene delfſtoffen, de duidelijkſte blijken opleveren van door beiden, water en vuur, ontſtaan te zijn, of ten minſten groote veranderingen ondergaan te hebben: want men treft op vele vuurbergen gelijklijk overblijfſelen van zeedieren aan, en vindt verbrande, verglaasde ſtoffen tuſchen Conchiliën en Schulpen.

Ook vele delfſtoffen, die in de bergen als hare legplaatſen begrepen zijn, zijn wel eerst door nederploffingen uit het water, en dus langs den natten weg, ontſtaan, maar zijn naderhand door onderaardsch vuur tot zoogenaamde Vulkaniſche of half-vulkaniſche voortbrengſelen veranderd, en hebben zoowel naar gelang van de meerdere of mindere hitte, aan welke zij blootgeſteld zijn geweest, als overëenkomſtig hare bijzondere geſteldheid en kracht tegen het vuur, eigenaartige veranderingen ondergaan.

Wij treffen nu bij de delfſtoffen van dat alles niets aan, 't welk bij de bewerktuigde rijken ten opzigt van hunne wording, voeding, wasdom, voortplanting en dood, gevonden wordt, wijl 'er bij geene delfſtoffen eenige bewerktuiging plaats heeft, gelijk zij allen te zamen een onbewerktuigd rijk uitmaken; en daar dus deze ligchamen geene monden tot opneming, geene vaten tot geregelde beweging, geene klieren of gelijkſoortige werktuigen tot afſcheiding van voedſeldeelen bezitten, noch derhalven eenige levenskracht bij dezelve kan plaats hebben, zoo onſtaat van zelf de vraag: — hoe ontſtaan de delfſtoffen? hoe worden ze grooter? waardoor vergaan zij? Deze vragen te beänt-

äntwoorden, is voor onzen edelen weetlust zoo wel noodig, als om de grootheid van den Heer der Natuur aan te toonen, die met weinige krachten millioenen verſchillende uitwerkſelen voortbrengt.

Wij zijn gewoon, en met allen regt, alleen de voorwerpen uit de beide bewerktuigde rijken leven toe te kennen, en door derzelver levenskracht, die altoos gewijzigd is naar de bijzondere bewerktuiging van ieder ligchaam, en zelfs van ieder deel deszelven, alle de verrigtingen te verklaren, die 'er bij het dieren- en het groeiende rijk gevonden worden: maar hoe gemaklijk het nu ook in den eerſten opſlag ſchijnen moge, leven van levenloos te onderſcheiden, zoo moeijelijk wordt dit nogtans bij nader onderzoek, omdat wij overal de in de Natuur werkzame krachten ontdekken, en 'er ten dezen opzigte gezegd kan worden, niets geheel bewegingloos, geheel in rust te zijn (*).

De eerſte kracht, welke zich hier van zelf aan ons voordoet, is die van aantrekking, waarvan zamenhang, zwaarte, en verwandſchappen wederom wijzigingen zijn. En waar vinden wij in de geheele Schepping van GOD deze aantrekkingskracht niet? — Zonder dezelve hield zoo wel de zandkorrel als het zonneſtelſel op, ergens eene ſtoffelijke plaats te beſlaan; — zonder dezelve kan de

(*) Ziet JACOBI, Alles lebt in der Natur, nichts ist ganz todt; ſelbst die ſtille rust und der verwelkung ist wirkzames leben.
Die wundervolle werkſtätte der Natur, u. z. w. Berlin, 1801. ſ. 1.

de drup water even min gevormd worden, als een wereldbol zijn beſtaan behouden.

Deze kracht willen wij wat nader overwegen, op dat ons de wording en vergrooting der delfſtoffen daardoor eenigzins kennelijk mogen worden.

Alle ligchamen, in de eerſte plaats, trekken elkander aan. Legt eens, mijne lezers! om dit te onderzoeken, eenige naainaalden voorzigtig op het water in eene kom, en terſtond ziet gij, hoe zij naar elkanderen trekken, zich vereenigen en als het ware een klein vlot uitmaken. Legt even zoo een paar ſtukjes kurk op het water, doch niet in het midden der kom, en gij zult ze door den rand der kom zien aangetrokken worden, met eene ſteeds toenemende ſnelheid, zoo dat zij zich wel rasch aan den zelven aanhechten. Dit ſtreven der ligchamen, om elkander te naderen en zich te vereenigen, is aan al het ſtoffelijke gemeen, en door deze zelfde kracht hangen de deeltjes der vaste ligchamen te zamen, en weerſtaan, naar hunne meerdere of mindere vastheid, de kracht van aangewend wordende verwijdering of te rugſtooting. In hoe meêr punten twee ligchamen elkander raken, dies te vaster hangen zij te zamen. Twee ſtukken allergladst gepolijst glas, metaal, marmer, of van eenige andere vaste ſtoffe, op elkander wrijvend gelegd, blijven vereenigd, en 'er wordt zelfs een aanmerkelijk gewigt gevorderd, om ze van elkander te trekken. Maar zoo de oppervlakte der ligchamen ruim en oneffen is, raken geene genoegzame punten elkander aan om vereenigd, te blijven; hierom wordt 'er als dan, zullen zulke ligchamen vereenigd worden, eenig tusſchenvoegſel gebruikt, gelijk lijm, kalk, of iets diergelijks, opdat daardoor

door de oneffenheden mogen worden weggenomen, en zij elkander in genoegzame punten raken.

Uit deze kracht van aantrekking en ſamenhang, dus kunnen wij reeds eenigzins de wording der delfſtoffen verklaren. Maar zoo deze kracht zonder eenige bepaling of wijziging, overeenkomſtig de bijzondere natuur der onderſcheidene ligchamen, werkzaam was, zouden ook alle de onbewerktuigde ligchamen verwarde mengelklompen van vele verſchillende ſtoffen door elkander moeten wezen, zonder uit gelijkſoortige deelen te beſtaan. Zouten, aarden, metalen, alles zou door elkander, zonder eenige regelmatige gedaante en gelijkſoortige deelen, verbonden zijn. Deze kracht van aantrekking moest dus, opdat dit geen plaats mogt hebben, als met verkiezing werkzaam zijn; en van daar, dat 'er eene verkiezelijke aantrekkingskracht plaats heeft; of, met andere woorden, dat geenszins alle ligchamen elkander even ſterk aantrekken, maar dat 'er in dezen een groot verſchil plaats heeft, als trachtende ſommige zich te vereenigen en daardoor zelfs van andere afteſcheiden. Wanneer wij, bij voorbeeld, om dit duidelijk te maken, water uit een glazen, ſteenen, of houten vat langzaam overſtorten, zien wij het, tegen de wetten van zwaarte, langs het vat neêrlopen en niet terſtond met den korſten weg afvallen. Maar wanneer wij dit vat met eene vette ſtoffe overſtrijken, hangt het water niet aan hetzelve, even min als het kwik uit zulk een vat uitgeſtort wordende; doch doet men dit in een looden, tinnen, zilveren, of koperen vat, zoo is het volkomen aan het water gelijk, en hangt zich aan deze metalen aan. Steekt men even zoo den vinger, een ſtukje glas, of iets anders in

het water, zoo blijft 'er een drop aan hangen; doch ſteekt men dezelve in kwik, zoo hecht zich hier van niets aan; maar zoo men lood, zilver, goud in kwik doopt, trekt men dit, even nat of met deze vloeiſtof omgeven uit het kwik, als zulk een ligchaam nat of met het water verbonden, uit deze vloeiſtoffe getrokken wordt.

Nog veel duidelijker openbaart zich deze verkiezelijke aantrekkingskracht tusſchen bijzondere ligchamen, welke in eenige vloeiſtoffe ſmelten of opgelost worden. Zout ſmelt niet in olie, maar wel in water; geene metalen in olie, water, of wijngeest, maar wel in minerale zuren; harſten worden niet door het water of door zuren, maar wel door wijngeest opgelost. — Zoo is deze aantrekking verkiezelijk tusſchen de onderſcheidene ligchamen zelve, welke in eenige vloeiſtoffen opgelost worden kunnen: want niet alle zouten worden even ſterk door het water, niet alle metalen door de zuren aangetrokken. Wanneer 'er dus eenig zout met het water verbonden of in hetzelve opgelost is, en 'er als dan een ander zout wordt bijgevoegd, hetwelk met het water eene grootere aantrekkingskracht heeft, welke men *verwantſchap* noemt, dan het eerſte reeds geſmoltene zout, zoo wordt dit zout afgeſcheiden, en valt naar beneden, terwijl het andere zout met het water zich vereenigt. Even eens is het nu gelegen met alle ligchamen, tusſchen welke eene verkiezelijke aantrekking, of verwantſchap plaats heeft, en dan volgt algemeen de wet, dat die grondſtoffen, die ligchamen zich bij elkander voegen, en door zamenhang zich meêr of minder vast vereenigen, welke de grootſte verwantſchap met elkander hebben, terwijl de in eenige vloeiſtoffe opgeloste ligchamen

bij

bij uitdamping daarvan zich in regelmatige; en voor hetzelfde ligchaam altoos gelijke gedaanten verëenigen, zoo als inzonderheid bij de zouten blijkt.

De kennis hier van legt nu den grondflag, niet alleen voor de beöefening der ſcheidkunde, maar tevens voor de kennis van de wording en vergrooting der onderſcheidene delfſtoffen, gelijk ik nader toonen zal (*).

Het is meêr dan waarſchijnlijk, dat eens deze geheele aardbol met het water, in welke de vaste deelen, die nu de korst van onze planeet uitmaken, verdeeld en vermengd waren, omgeven is geweest, en dat de tegenwoordige vaste ſteen of rotsächtige korst, waarmede onze aardbol thans als omgroeid is, zoo diep wij dezelve hebben kunnen leeren kennen, in den beginne vloeibaar moet geweest zijn, terwijl in deze vermengde vloeiſtof, gedeeltelijk als in een oplosmiddel, ſlechts werktuiglijk zwevende, de ſtoffen der daar in naderhand neergeplofte mineralen aanwezig zijn geweest.

Door gedurig opvolgende nederploffingen en affcheidingen wierden allengskens de zoo verſchillende ſoorten van berg- en aardlagen gevormd; en het allereerst wierd alzoo de rotsſteen dáárgeſteld, die de vaste ſchors onzer planeet ſchijnt uittemaken, en uit welke de eerſte of oudſte bergen beſtaan.

Deze eerſte nederploffing bragt verandering in de vermenging der oorſpronkelijke eerſte vloeibare ſtof-

(*) Men zie hier over HOUTTUIN, *Natuurlijke Hiſtorie*. van LINNEUS, 33ſte Stuk, bl. 44, enz.

ſtoffen voort, zoo dat de nu volgende nederploffing verſchillend van de eerſte of van den graniet, en onder elkander zelve verſchillend, moesten uitvallen; en van hier, dat deze tegen de oorſpronkelijke bergen, of eerſte vaste nederploffingen als aanleunende lagen, van eene ſchilferachtige zamenvoeging zijn, zonder eenig bewerktuigd overblijffel te bevatten, dewijl deze bij die nederzettingen nog niet aanwezig waren.

Dan niet enkel, gelijk ik reeds gezegd heb, is het water werkzaam geweest tot de forming van onzen aardbol en der onderſcheidene delfſtoffen — maar ook het onderaardſche vuur ſchijnt hieraan zeer veel te hebben toegebragt. Deze eerſte oorſpronkelijke bergen, inzonderheid die, welke tegen de granietbergen aan in ſchilferachtige lagen geſtraat zijn, verkregen vervolgens door geweldige omwentelingen, door het onderaardſche vuur welligt meest veroorzaakt, hellende, en als omgeſtorte rigtingen, terwijl hierdoor tevens reten en ſcheuren in deze bergen voortgebragt wierden, die naderhand door eene vreemde ſteenſoort meer of minder wierden gevuld.

Deze reten en ſcheuren, in de bergbouwkunst *gangen* geheten, lopen in verſchillende rigtingen, doch meestal loodregt tot eene meerdere of mindere diepte, en hebben, ſommigen de breedte van eenige duimen, ook ſomwijlen zelfs van eenige voeten. In deze gangen zijn nu ook tevens, tusſchen de van later ingevoegde ſteenachtige ſtoffen, de meeste metaalertſen begrepen, offchoon dezelve niet alleen aan de gangen eigen zijn, noch altoos in gangen, maar ook wel in

andere ruime plaatſen, *nesten* geheten, zich bevinden.

Wanneer onderaardſche gasſoorten of dampen, in welke metalen op het fijnſte opgelost waren, in deze reten en ſcheuren en gangen mede indrongen, wierd het eerſte metaal tusſchen de ſteenſoorten verbonden, welke allengkens de gangen opvulden, of zonder verertſing vlugtig gemaakt, zetten de metalen zich *gedegen* in deze reten en kloven aan (*): want zoo heeft men in oude verlatene bergwerken, na verloop van eenige eeuwen, houten ſtempels met gedegen zilver aangeſchoten gevonden.

Uit deze korte voorſtelling van de wording der delfſtoffen ziet gij dus, hoe door de opgenoemde kracht van aantrekking en verkiezelijke verwantſchap, onder de werking van water en vuur, de delfſtoffen gevormd zijn geworden, daar bij nederploffing en aanſchieting gelijkſoortige deelen zich verbonden en zamen vereenigden; terwijl de vergrooting dezelfde wetten volgt, en door aantrekking en verwantſchap zich zoo lange nieuwe deelen bij de aanvanglijk gevormde delfſtoffen voegen, als zij nog onverroerd en ongeöpend in hare legplaatſen rusten, daar zij, een maal hier uitgenomen, in uitgebreidheid niet meêr toenemen.

De voortbrenging en vermeerdering der mine-

ra-

(*) Door *gedegen* verſtaat men eenen volkomenen metaalſtaat, zoo dat gedegen metaal, noch door zuren verkalkt, noch met zwavel verbonden is; men vindt dan zilver als zilver, goud als goud. Eens vooral zij dit herinnerd.

ralen moeten wij meest aan de Natuur overlaten: want zij planten zich niet, gelijk onze dieren, naar onze begeerte voort, noch kunnen, gelijk de gewasſen, door zaden of aflegging vermeerderd worden. De verſchillende zouten hebben echter meest haren oorſprong aan de kunst te danken, daar de Natuur ſlechts zeer weinig voortbrengt; en in ſommige gevallen kan men de Natuur in dezen ook te hulpe komen, gelijk bij voorbeeld tot de voortbrenging des ſalpeters, zoo als ik vervolgens nader zal voordragen.

Het onvermijdelijk lot van alle ſtoffelijke dingen, de vergankelijkheid, treft ook eindelijk de delfſtoffen, wanneer zij uit de plaats harer wording zijn gebragt, of anders aan de zoo vermogende werking des dampkrings zijn blootgeſteld. Bij geene delfſtoffen, echter, kan 'er eene verrotting plaats hebben, daar deze enkel tot de bewerktuigde ligchamen betrekkelijk is, bij welke, door gistingen, vlugge en vaste deelen geſcheiden worden, een vlug loogzout — bij de mineralen niet aanwezig — de voornaamſte hoofdrol ſpeelt. De delfſtoffen worden opgelost en vervliegen, verweren of vallen tot ſtof, zonder door een onaangenamen reuk, dewijl dit geene verrotting is, hiervan eenigen blijk te geven.

Zoo is dus de wording, vergrooting en het vergaan der mineralen van de ontkieming, groei, en verrotting der bewerktuigde wezens zeer onderſcheiden, daar 'er bij het delfſtoffelijk rijk bloote Schei- en Natuurkundige krachten werkzaam zijn, zonder eenige levenskracht. Door aantrekking en verwantſchap — die door geheel de Schepping verbreide, aan alle ligchamen toegekende kracht, — voegen zich of gelijkſoortige,

of

of ongelijkſoortige grondſtoffen te zamen, en ſtellen de verſchillende delfſtoffen, de zoo verſchillende millioenen van ligchamen daar, welke wij op deze onze planeet aantreffen. In het onbewerktuigd rijk heeft 'er, derhalven, geene eigenlijke groei plaats; deze ligchamen vergrooten zich niet door inwendige uitzetting, noch bewerken, gelijk planten en dieren, bijgevoegde deelen: zij nemen in uitgebreidheid toe, doordien zich nieuwe ſtoffen bij de reeds aanvanglijk gevormde mineralen voegen door eene bloote kracht van aantrekking. Tot dit alles wordt echter werkzaamheid gevorderd — daar, waar doodſche rust is, heeft geene verandering, geene wording, geene vergroting plaats; maar ook nergens vinden wij in de Natuur doodſche, eenzelvige rust. Tot in het binnenſte des aardbols, tot in het hart der bergen, is de Natuur in arbeid, door krachten, die de hoogſte, de volmaakſte kracht in hare ſchepping gelegd heeft, en handelt ſteeds naar vaste wetten, waaraan zij door den Heer der Natuur verbonden is.

Zoo heeft dus reeds de doode ſtoffe eene kracht ontvangen, die geen ſterveling aan eenig ligchaam ſchenken kan. Dan, niet enkel ſtraalt de magt des Eeuwigen hierin door, daar 'er zijne wijsheid, door de ſpaarzaamheid in middelen en de rijkheid in gevolgen, niet minder bij in het oog valt. Hier is ſlechts, ééne kracht, die van aantrekking, werkzaam; en hoe oneindig menigvuldig zijn de uitwerkſels van die ééne kracht? Alle ligchamen hebben 'er hunne wording, hunnen ſamenhang, hunne gedaante door, en bij alle ligchamen is deze onderſcheiden. — Eene kracht van aantrekking, aan alle ſtoffe geſchonken, zou ons aan niets anders, dan

aan

aan onregelmatig ſaamgevoegde mengelklompen kunnen doen denken, waar bij noch bepaalde gedaante, noch gelijkſoortige deelen, noch doelmatige ſtrekking plaats had. En echter worden wij door de ondervinding geleerd, dat deze kracht geene ruwe en verwarde mengelklompen zonder doel of ſtrekking heeft voortgebragt en nog voortbrengt, maar dat alle ligchamen des onbewerktuigden rijks zelfs in gedaante, in ſamenſtelling, in vastheid — met één woord, in alles op de best mogelijke wijze geſteld zijn. Wie eerbiedigt hier de magt en wijsheid eens Scheppers niet! en bewondert zijne grootheid niet met het diepst ontzag!

De bergbouwkunst is, derhalven, voor ons, als redenmagtige wezens, die, door edelen weetlust gedreven, ter onderzoeking der Natuur doordringen tot de verbazendſte diepten, en ons verheffen tot de ontzettendſte hoogten, zoo wel van gewigt, als zij voor de vervulling der behoeften des gezelligen en maatſchappelijken levens gevordert wordt.

Voorheen liet men de ontdekking der mineralen aan bloot toeval over; 't welk gelegenheid gaf, om de alzoo ontdekte mineralen naar te graven en bergwerken aan te leggen. Zoo zal, bij voorbeeld, het bergwerk op den *Rammelsberg* bij *Goslar* zijnen oorſprong aan een paard te danken hebben, 't welk aan een boom vast gebonden, door met zijne voeten in de aarde te ſlaan, een loodgang of ader ontblootte. — Dat de beken en rivieren door de ſtoffen welke zij medevoeren, de geſteldheid dier bergen aangeven, van welke zij haren oorſprong nemen, teekende reeds PLINIUS te regt in zijnen tijd aan.

Te-

Tegenwoordig echter laat men het niet meêr op eene toevallige ontdekking aankomen, en bedient zich nog veel minder van die onbegrijpelijke toevlugt des bijgeloofs, de *tover- of wigchelroede*, om de kostbaarſte mineralen, de rijkſte metaalmijnen op te ſporen (*), daar tegenwoordig

(*) Het zal misſchien voor mijne weetgierige lezers aangenaam zijn, hier eene korte beſchrijving der Wigchelroede te vinden. Het is een uit hout of metaal zamengeſteld werktuig, waar mede men geloofde, verborgene ſchatten en andere onbekende dingen te kunnen vinden. Het hout wierd van een hazelſtruik, op JOHANNESnacht, tuſſchen 11 en 12 uur, onder het mompelen der volgende woorden geſneden: „GOD groet u, edel takjen! met GOD den Vader zoeke ik u; met GOD den Zoon vind ik u; met GOD des Heiligen Geestes magt en kracht breek ik u. Ik bezwere u, roede en zomertak, bij de kracht des Allerhoogſten, dat gij mij zegt, alles wat ik u bevele; en dit zoo zeker en waar, zoo zuiver en klaar, als MARIA, de Moeder GODS, eene reine maagd waar, wanneer zij onzen Heere JEZUS baarde, in den naam van GOD den Vader, den Zoon, en den Heiligen Geest Amen!"

Zoo wel de gene nu, die deze Wigchelroede maakt, als die ze gebruikt, moet in een zeker teeken geboren zijn, zoo zij onfeilbaar wezen zal. Wanneer men hiervan gebruik maken wil, om bij voorbeeld, zuiver water, zoutbronnen, ertsaderen, begraven ſchatten of iets dergelijks te ontdekken, zoo vat men de Wigchelroede met eene bijzonder handgreep aan, en houdt dezelve in eene voorgeſchrevene rigting van het ligchaam voor zich. Zoo het gezochte op die plaats is, buigt zich de roede derwaards, hoe ſtijf men ook dezelve met beide handen moge vasthouden. Deze beweging wordt de *ſlag* genoemd.

Nog niet geheel zijn de eenvoudige bergwerkers ontdaan van het bijgeloof, om op eene wigchelroede vertrou-

dig een naauwkeuriger kennis der bergen, en van de ware legplaatsen der mineralen, eenen beteren en meêr zekeren weg aangeeft om dezelve te vinden, ten minsten om bij het zoeken naar dezelve zoo veel niet te dwalen.

Even min wierd de kunst om de Delfstoffen te verkrijgen, de *Bergbouwkunst*, volgens die wijze regels beöefend, welke men thans kent en volgt; en hoe gaarne ik ook mijne lezers hiervan eenige kennis zou willen mededelen, durf ik echter dit veld niet intreden, wijl de Bergbouwkunst niet bepaaldelijk tot de kennis der mineralen behoort. Genoeg zij het dan hier van te herinneren, dat de bergwerkers den moeilijksten en gevaarlijksten arbeid verrigten moeten.

Den moeilijksten. — De hardste stenen te verbreken; in onderaardsche diepten, meestal bij het flauwe licht der lampen, te werken; zich door het hart der bergen eenen weg te banen; de uitgewerkte stoffen weg te ruimen, of tot eene aanmerkelijke hoogte op te hijsen: want men daalt zelfs ter diepte van 600 roeden neder — dit voorzeker mag gezegd worden, een moeilijke arbeid te zijn. — En te ademen in bedorvene gasfoorten; bestendig van het lieflijk licht des daags verstoken te zijn; aan het instorten van gewelven, en het bedolven worden onder ge-

trouwen te stellen; en dat Schatgravers en diergelijke bedriegers zulk eene onbegrijplijke ligtgelovigheid schandelijk misbruiken, is nog in onze dagen (ô schande voor eene eeuw, die men zoo verlicht noemt! ô schande voor hun, die men veronderstellen moest, toch niet geheel van allen gezond menschen verstand ontbloot te zijn!) door de ondervinding bevestigd geworden.

geweldige ſteenklompen bloot te ſtaan; niet zeker te wezen voor te plotſelijk inſtromend water, en 't geen nog ijslijker is, voor brandbare gasſoorten, die bij het minſte vonkje plotſelijk de gangen in vuur en vlam zetten en als buskruid de mijnen doen ſpringen — wie zal ontkennen, dat zulk een arbeid de gevaarlijkſte is (*)? — Op den *Hartz* alleen komen door deze toevallen jaarlijks ten minſten 10 tot 12 menſchen om het leven.

Wat verder eenige zeldzame bergwerken, en de wijze om de opgegravene delfſtoffen te zuiveren, betreft, hier van zal ik aan mijne lezers, bij de beſchouwing der bijzondere Delfſtoffen, waartoe ik nu zal overgaan, het merkwaardigſte mededeelen.

(*) Onder dit alles leven deze mijnwerkers vergenoegd! zie LA PLUCHE, *Schouwtoneel der Natuur*, XII Deel, bl. 125—127. Men zie eene beſchrijving en optelling der voornaamſte Bergwerken bij HOUTTUIN, *Natuurlijke Hiſtorie* van LINNEUS, 36ſte Stuk. bl. 355 enz.

TWEEDE HOOFDDEEL.

Verdeeling van het Delfſtoffelijk rijk.

OVER DE AARDSOORTEN.

Offchoon het geenszins het doel der Maatſchappij, blijkens de prijsvraag, is, om een Leerboek over de Natuurlijke Geſchiedenis voortedragen, en alzoo op eene leerſtellige wijze alle de onderſcheidene voorwerpen uit de drie Natuurrijken te beſchrijven, zoo reken ik het nogtans allezins noodig, ook in de voordragt van het meest bijzondere en voor ons belangrijke, eene gepaste orde te volgen, en alles onder zekere rangſchikkingen voortedragen. — Het is toch niet om eenige ras voorbijgaande indrukken bij het algemeen, door de beſchouwing van eenige bijzondere voorwerpen uit de Natuurlijke Historie, te veroorzaken, en nog veel minder om tot tijdverdrijf (een woord, 't welk den mensch ontëert) ſlechts te verſtrekken, dat men een Leesboek van het merkwaardigſte uit de drie Natuurrijken begeert?

En, zoo wij de ondervinding raadplegen, wat laten zulke werken inzonderheid over Natuurkunde en Natuurlijke Historie over, waarin men geen algemeen overzigt vindt; of de behandelde onderwerpen in geene gepaste order, en met geene, op de Natuur zelve gegronde, afdeelingen en rangſchikkingen heeft voorgedragen? Groot moge eerst de indruk ſchijnen, zij is echter aan den blikſem gelijk, en laat geene duurzame gevolgen ach-

echter, daar het verſtand niet wezenlijk verlicht wordt.

Ook geloof ik, dat men niet eerder bij zekere algemeene volmaaktheden in de Schepping moet ſtilſtaan, voor men ten minſten eenigermate de voorwerpen der Natuur wete te rangſchikken, en een algemeen overzigt van dezelve heeft. — Bij weinigen, geloof ik, zal men te vergeefs duurzame, grondige kennis pogen aan te brengen, zoo men geene leerſtellige orde volgt; en wanneer men niet alles kan voordragen, maar veel aan eigen nadenken en zelfsonderzoek moet overlaten, juist zoo als hier het geval is, zal het allezins noodig zijn, de onderwerpen onder gepaste afdeelingen te brengen, op dat men, het geheel kunnende overzien, wete, waar de nog bij te voegene voorwerpen behoren, en welke dus derzelver algemeene eigenſchappen zijn (*).

Reeds heb ik de verdeeling van alle de Natuurlijke ligchamen in drie groote rijken opgegeven, zoo dat zij, of tot het Delfſtoffelijk-, of tot het Planten-, of tot het Dierenrijk behoren.

Het Delfſtoffelijk rijk, nu verder te overwegen, bevat bepaaldelijk alle zoodanige vaste en vloeibare ligchamen in zich, welke onbewerktuigd en zonder levenskracht zijn, zoo dat zij door bloote ſcheid- en natuurkundige krachten ontſtaan, vergrooten, en weder vergaan.

De duizenderlei onderſcheidene voorwerpen uit het

(*) De bepaling zelf, die men van de Natuurlijke Hiſtorie geeft, doet zien, dat orde en rangſchikking bij dezelve noodzakelijke vereischten zijn: want zij is eene wetenſchap, die de onderſcheidene ligchamen in eene *zekere orde* optelt en beſchrijft.

het onbewerktuigde rijk werden, reeds van ouds, weder onder vier algemeene afdeelingen, *Klasſen* geheten, gebragt, om dat zij alle in zoodanige hoofdeigenſchappen met elkander overeenkomen, als welke ieder Klasſe van eene andere onderſcheidt.

De eerſte Klasſe bevat alle *Aarden* en *Steenen*.

De twede alle *Zouten*.

De derde de eigenlijk zoogenoemde *brandbare Mineralen*.

De vierde alle de *Metalen*. Al wat dus tot het delfſtoffelijk rijk behoort, kan altijd tot een van deze vier klasſen gebragt worden, van welke ik nu nader de eigenſchappen zal opgeven, en de meest belangrijke voorwerpen, tot dezelve behorende, aan mijne Lezers voordragen.

EERSTE KLASSE.

Steenen en Aardachtige delfſtoffen zijn ligchamen, die in het water, in oliën en in een gewoon vuur onſmeltbaar zijn, en die ook niet, gelijk de Metalen, met hamers geplet of uitgeſlagen kunnen worden.

Men kent thans zeven enkelvoudige of grondaarden; en alle de delfſtoffen dezer klasſe worden onder een van deze geſlachten gerangſchikt, en wel onder dat geſlacht eener grondaarde, waar van zij de meeste beſtaandeelen hebben.

Verre weg de meeste mineralen zijn aarden en ſteenen. Zij maken overal de vaste ſtoffe van onzen aardbol uit, en de overige delfſtoffen zijn in dezelve hier en daar verſtrooid. De naauwe betrekking, waar in de mensch met de aarde geſteld is, als moetende door derzelver beärbeiding zich hare voortbrengzelen verſchaffen, bragt hem natuurlijk het allereerst tot de kennis hiervan. De land-

landbouw was voorzeker de vroegſte kunst, welke de mensch beöefende (*), en hij had ſlechts eenige geringe opmerkzaamheid van nooden, om ontwaar te worden, dat de meerdere of mindere vruchtbaarheid van den grond, in de verſchillende vermengingen der aarde gelegen was. Zulk eene kennis in dit deel der delfſtofkunde is, welligt, zoo oud als de akkerbouw zelve, en de gemeene landman wist, welligt, voor eenige eeuwen reeds zoo goed als thans, den zandigen en kleiächtigen grond te onderſcheiden.

Eene nadere kennis van de aarden en ſteenen veroorzaakte vervolgens den oorſprong van verſchillende kunſten en handwerken, voornamelijk van de bouwkunst, glasblazerij, en van de vervaardiging der aarden en ſteenen vaten.

Ter volmaking van de kunsten en handwerken was het niet alleen genoeg, in 't algemeen de geſlachten, klei, bij voorbeeld, van zand, van kalk, enz. te onderſcheiden; maar men moest ook de ſoorten van ieder geſlacht kennen, wijl de eene ſoort van het zelfde aardgeſlacht beter tot dezen, een ander tot genen arbeid geſchikt is; waardoor men zich dan ook toelegde, om die aarden tot bijzondere oogmerken te zuiveren, en van de bijgemengde vreemde deelen te ontdoen. In de Natuur toch treft men niet een van deze aardgeſlachten in eenen zuiveren ſtaat, als grondſtoffe, aan, maar zij zijn ſteeds meêr of minder onderling en met vreemde ſtoffen verbonden; terwijl men zoodanig eene aarde *klei*, *zand* of *kalk* noemt, naar dat zij het meest uit het eene of andere aardgeſlacht beſtaat.

On-

(*) Zie MUNTINGHE, *Geſchiedenis der Menschheid, naar den Bijbel*, 1 D. bl. 103.

Onder deze zeven enkelvoudige aardgeſlachten zijn voor ons de *klei-*, *kiezel-* en *kalkäarde* in hare onderſcheidene ſoorten en ſamenſtellingen van het uitgeſtrektst gebruik en van het grootſte nut.

Ieder kent het aardgeſlacht, 't welk men *klei*, en, van alle vreemde deelen gezuiverd, ook *aluinaarde* noemt; om dat het zelve met het zwavelzuur de aluin levert. Niet zuiver, maar in vele andere verbindingen, treft men deze aarde rijkelijk aan, terwijl de zoo verſchillende vermengingen en de meerdere of mindere zuiverheid dezelve tot onderſcheiden gebruik doet ſtrekken. De grove Leem wordt voornamelijk gebruikt tot het bepleisteren van rijſten wanden, ja zelfs tot het vervaardigen van geheele gebouwen, en vervangt dikwerf de plaats van kalk, ter metzeling van eenvoudige landwoningen; gelijk zij algemeen voor het maken van ovens gevorderd wordt. Eene betere fijnere Leem wordt ook tot het bakken van ſteenen gebruikt.

De zoogenoemde Pottebakkersklei (*argilla teſtularis*, *vulgaris*) heeft reeds minder vreemde deelen, dan de leem bij zich, en is daardoor vetter, taaijer en zachter. Zij is van zeer verſchillende verw, doch de meeste heeft eene graauw-witte en blaauwachtige kleur. Het uitgeſtrekt gebruik, 't welk van deze klei gemaakt wordt, toonen ons genoegzaam de veelvuldige tigchelwerken en pottebakkerijen in ons vaderland aan.

De pijpklei onderſcheid zich van de voorgaande door meerdere zuiverheid, fijnheid en eene wittere kleur; en offchoon zij ook eenigzins blaauwachtig is, wordt zij toch door de verbranding wit. De Goudaſche pijpebakkerijen en het Engelſche aar-

aardewerk overtuigen ons genoegzaam van het nuttige gebruik dezer aardſoorten.

Doch alhoewel 'er geen land is, daar deze aardſoort meer beärbeid wordt, dan hier te lande, zoo wordt zij echter in ons vaderland niet gevonden; weleer kregen wij dezelve alleen van Rouäan in Vrankrijk, en nu mede van Keulen, uit Luikerland, Braband, en van omſtreeks Hoei (*).

De allereerſte en fijnſte onder de gemeene Kleiſoorten is de Porceleinäarde, die ook echter in zuiverheid nog merkelijk verſchillende is. Zij beſtaat uit witte, ſomtijds eenigzins roodachtige, gedeeltelijk blinkende ſchijven, of bladen, welke bij wrijving aan den vinger aflaten, en denzelven als verzilveren. Zij is zeer mager, in het vuur allermoeilijkst te ſmelten, en door groote hitte wordt zij zoo hard, dat zij, met ſtaal geſlagen, vonken geeft.

De Chinezen zijn, zonder twijfel, de uitvinders van het Porcelein, 't welk uit deze klei vervaardigd wordt.

Tot het Delftsch aardewerk gebruikt men drieërlei ſoort van klei ondereen gemengd, namelijk Doornikſche, Westphaalſche van Rhoen, en Rijswijkſche of Rhijnklei (†). Dit ſteengoed, een vaderlandsch voortbrengſel, verdient een algemeen gebruik.

De *vollersaarde*, die tot het vollen van wollen ſtoffen, in de plaats van zeep, gebruikt wordt, moet

(*) Ziet VAN BERKHEIJ, *Natuurlijke Historie van Holland*, 2 D. 1 St. bl. 352, HOUTTUIN, *Natuurlijke Historie van* LINNEUS, 34 St. bl. 528.

(†) Ziet VAN BERKHEIJ, 2 D. 1 St. bl. 292. HOUTTUIN, 34 St. bl. 509.

moet zoo weinig mogelijk zand, kalk, of ijzer bevatten, gemakkelijk zich met water vermengen, en vettigheden opſlurpen. De Engelſche voläarde, welke voornamelijk in Hampſhire gegraven wordt, en welker uitvoer op doodſtraffe verboden is, houdt men voor de beste (*).

Eene vermenging van gelijke deelen klei en kalk noemt men *Mergel*; drie deelen kalk tegen één deel klei geven de *kalkmergel*, en eene omgekeerde evenredigheid de *kleimergel*. Ook is er zand- en gipsmergel, wanneer deze ſtoffen met de Mergel verbonden zijn (†).

Men vindt de Mergeläarde op zeer vele plaatſen, bijzonder in *Hannover*; zij ligt dikwijls laagsgewijze tien tot twintig voeten diep onder de oppervlakte der aarde. Eenige ſoorten kunnen tot ſteengoed, en tot het onechte Porcelein gebruikt worden; doch het algemeenſte gebruik is tot verbetering der bouwgronden, gelijk zulks reeds aan de oude Romeinen bekend was. De bijzondere geſteldheid van den grond moet altoos bij de keuze van de mergel in aanmerking genomen worden.

Van de Tripel, de Bolus, het Roodkrijt, de Lei, den Wetſteen, den Toetsſteen, de Baſalt, de Lava, die ook alle tot het geſlacht van de Thoon- of kleiäarde behooren, wil ik met u niet afzonderlijk

(*) In Holland vindt men hier en daar tuſſchen zware kleibeddingen nog vollers aarde die echter voor onze vollers fabrieken niet gezocht wordt, daar men van de Luikſche volaarde gebruik maakt. Zie VAN BERKHEIJ, *Natuurlijke Hiſtorie van Holland*, 2 D. 1 St. bl. 274, 275.

(†) Ziet VAN BERKHEIJ, bl. 344 enz.

lijk ſpreken. Doch verwondert het u, dat het hoofdbeſtaandeel van deze, ſommige zoo harde ligchamen, thoon of klei is, nog vreemder moet het dan zijn, dat zelfs tot dit aardgeſlacht edele geſteenten behooren, van welke ſommige, gelijk eene naauwkeurige ontleding geleerd heeft, bijna enkel uit deze aarde beſtaan. Het zijn de *Sapphier* en de *Robijn*, welke hierom tot deze klasſe van aarden gebragt worden (*).

KALKÄARDE.

Dit aardgeſlacht is verreweg in de Natuur het meest verſpreid, en wordt zelfs in alle de drie rijken, doch het weinigst in het plantenrijk, aangetroffen, en de hier toe behoorende delfſtoffen zijn grootendeels van dierlijken oorſprong.

De levendige *kalkäarde* — de zoodanige, welke met geen zuur verbonden is — is brandend van ſmaak, wordt heet door bijgieting van water, is niet ſmeltbaar in het vuur, maar wordt het ligt door bijvoeging van andere Delfſtoffen; zij heeft eene ſterke verwandſchap met het luchtzuur (koolſtofzuur (†)) en maakt met zwavelzuur de gips, met ſpaatzuren de vloeiſpaat, enz.

De

(*) Volgens den ſcheidkundigen KLAPROTH, beſtaat de Sapphier uit 98½ deelen thoonäarde, één deel ijzerkalk, en ½ deel kalkäarde; en de Robijn uit 74½ thoonaarde, 15½ kiezeläarde, 8½ talkäarde, ½ kalkäarde en 1½ ijzerkalk.

(†) Het koolſtofzuur is een zuur, dat ook in eenen luchtvormigen ſtaat beſtaan kan, en daarom ook luchtzuur, of zure lucht geheten wordt; en men noemt

De kalk wordt overäl op den ganſchen aardbol gevonden, en ſomwijlen met geheele lagen in vele kleine bergen; dikwijls zijn ook groote vlotbergen, die de meeste verſteeningen bevatten, uit kalkäarde gevormd.

De gewone kalk kan in veld- en uit ſchulpen gebrande kalk onderſcheiden worden. De eerſte wordt het best uit de vlotbergen verkregen, en verdient de voorkeur boven die, welke men op ſommige plaatſen, als leem, uit de aarde graaft, tot vierkante ſtukken vormt, in de zon te drogen legt, en dan in den oven tot levendige kalk brandt. Van deze gegravene kalk maakt men inzonderheid dáár gebruik, waar men dezelve gemakkelijker, dan die, welke uit de ſchulpen van zeedieren gebrand wordt, verkrijgen kan; welke laatſte ook voornamelijk in ons vaderland het meest wordt gebezigd, blijkens de menigte kalkbranderijën, hier meêr dan elders aanwezig.

Veelvuldig is het gebruik, 't welk van de kalk gemaakt wordt. De gebluschte kalk, met zand vermengd, dient tot metzelen; de gebrande, in de looiërijen, tot de zuivering der huiden; in de zeepziederijen, om de loog ſcherp te maken; in de ſuikerraffinaderijen, tot zuivering der ſuiker; in de ſmelterijën, om de metalen dies te eerder te doen vloeiën. Voor ſommige gronden is dezelve tevens tot meerdere vruchtbaarmaking zeer nut-

het koolſtofzuur, omdat kool, of koolſtof een beſtaandeel, en wel de grondſtoffe van dit zuur is. Dit koolſtofzuur is ook rijklijk in het bier begrepen, en bij gebrek daarvan noemen wij het bier verſchaald.

Verdere kennis van dit zuur, in den luchtſtaart, wordt in de Natuurkunde gegeven.

nuttig; en niet volkomen rijpe vruchten, met den ſteel in een deeg van kalk geſtoken, worden tot rijpheid gebragt.

Het marmer onderſcheid zich voornamelijk door eene groote hardheid, door ſchoone verwen, en de geſchiktheid om glad gepolijst te worden, van den gemeenen kalkſteen. Van dezen zoo harden en ſchoonen ſteen worden'er vele onderſcheidene ſoorten gevonden; doch boven allen muntte, reeds van ouds, het Parisch marmer uit, naar het eiland *Paros* alzoo geheten. Het marmer vormt groote, en door alle werelddeelen verſpreide ketens van vlotbergen, en is ook in Egypten zoo rijkelijk voorhanden, dat een der beroemdſte reizigers zegt: „ Voor dezen kon ik mij niet begrijpen, van waar de ouden de verbazende menigte van marmer haalden, met welke hunne gebouwen tot verkwisting toe verſierd waren; maar nu heb ik ſedert vier dagen meer Graniet, Porphier en Marmer gezien, dan noodig zou geweest zijn om *Rome*, *Athene*, *Korinthe*, *Sijracuſa*, *Memphis*, *Alexandrie*, en nog een halfdozijn dergelijke ſteden te bouwen (*)."

Doordien de verſcheidenheid onder de marmers zoo groot is, en zij, wel gepolijst, teffens eene heerlijke ſchoonheid hebben, ſlijpt en polijst men kleine ſtukken van alle verſchillende ſoorten en kleuren voor de liefhebbers van naturaliën-verzamelingen; terwijl tevens deze ſteen door de eigenſchappen van hardheid, verſcheidenheid en ſchoon-

(*) BRUCE, *Reize naar Abijſ.* verk. I D. bl. 111—113. 126. Ziet ook HOUTTUIN, *Natuurlijke Hiſtorie* van LINNEUS, 35 St. bl. 50 enz.

ſchoonheid, in de edele bouwkunst tot allerhande beeldhouwwerk gebruikt wordt, gelijk men dáár, waar rijkdom en pracht heerſchen, met verrukking aanſchouwen kan. Zelfs de marmeren knikkers, of ſtuiters, maken geenen onmerkbaren handel uit, daar zy in het *Saalfeldſche*, *Koburgſche*, *Meinungſche*, *Oettingſche* in *Baden*, *Tijrol* en *Saltsburg* op molens vervaardigd, en bij geheele vragten naar de Zeeſteden en naar Holland vervoerd worden, van waar men ze als ballast medeneemt naar de Indiën, en aldaar duur verkoopt.

Het *krijt* is een kalk van onderſcheiden hardheid, die uit fijne, op het gevoel magere deelen beſtaat, zich gemakkelijk laat ſchrabben, en bij wrijving zijne kleur mededeelt. Het zuiverſte is ſneeuwwit, doch niet geheel beroofd van kiezelaarde en klei, en het grovere, met andere aardſoorten menigvuldig vermengd, valt hier door meer in het graauwe. Het krijt bevat meer luchtzuur dan andere kalkſoorten, doch komt voor 't overige in zijne eigenſchappen 'er volkomen mede overëen.

Het krijt heeft zijnen naam van het eiland *Creta*, thans *Candia*, waar het zelve in groote menigte gevonden wordt; het is echter aan vele landen gemeen, en vormt ſomtijds ganſche vlotbergen, vooral aan de Zeekusten, bij voorbeeld, in *Engeland*, van waar hetzelve den naam van *Albion*, van *Albus*, *wit*, ook reeds van oudsher had. Ook in *Denemarken* ziet men lange ketens van krijtbergen, in welke krijtbergen men ook dikwerf vuurſteenen, en verſteeningen der voorwereld vindt.

Behalven dat het krijt tot ſchrijven dient, gebruikt men het ook tot het polijsten van verſchillen-

lende metalen, tot de vervaardiging van het ſpiegelglas, en het Reaumurſche Porcelein; tot ſmeltkroezen; met lijmwater, tot een grond voor verguldiging en verzilvering van houtwerk; tot verbetering van bouwgrond, waar op het dat zelfde nut als de kalk doet; en eene menigte ſtukken krijt, in de regenbakken gelegd, zal het water van loodſtoffe bevrijden, welke het, met door looden goten te loopen, opneemt, en waardoor het vergiftigd wordt (*).

Deze nu nog voorgeſtelde kalkachtige ſteenſoorten beſtaan uit kalkäarde, met luchtzuur verbonden: maar de Gipsſoorten zijn kalkäarde met zwavelzuur verbonden of verzadigd. De verſchillende ſoorten van *Gips*, gelijk het in de Natuur zeer onderſcheiden gevonden wordt (†), worden ook op veelvuldige wijzen gebruikt; tot fijne kalk gebrand, dient de gips tot het zoo genoemde ſtukkadoorwerk, tot het afgieten van beelden, tot konſtig marmer, ter bereiding van Paſtelverwen, enz. Ook is de ruwe gemalen gips zeer geſchikt om een te digte kleigrond te verbeteren; gelijk zij in 't algemeen den wasdom der planten, door de voedende deelen uit den dampkring tot zich te trekken, zeer ſterk bevordert.

De fijnſte en hardſte gipsſteen is het Albaster, 't welk wel door mindere hardheid, dan het marmer, zich niet zeer fijn laat polijsten, doch als 't wa-

(*) In Engeland, en elders wordt het gebrande krijt ook voornamelijk tot kalk gebruikt. Ziet HOUTTUIN, *Natuurlijke Hiſtorie* van LINNEUS, 34 St bl. 620

(†) Gelijk de Sileniet, vrouwenijs, of marienglas; kalkſinter in de form van dropſteen; gipsmeel; gipsſteen.

't ware eenen vetten glans aanneemt; het is een weinig doorſchijnend, en in het doorbreeken glinsterend. Het witte albaster is aan de fijnſte ſuiker vrij gelijk en wordt het meest geſchat: van de gekleurde albasters zijn 'er even zoo vele verſchillende ſoorten als van de marmers, doch de kleuren zijn niet zoo helder en ſchoon.

In *Neurenberg* word het albaster tot zeer vele zaken, gelijk tot vaten, bekers, kandelaars, dozen, crucifikſen, kleine beelden, enz. bewerkt, en men weet aan hetzelve een zoo ſchoon vernis te geven, dat het als verguld ſchijnt.

KIEZELÄARDE

Onder de *kiezeläarde* behooren weder alle die delfſtoffen, van welke deze aarde de voornaamſte beſtaandeelen uitmaakt, en welker eigenſchappen met die van de kiezel overeenkomen. De kiezeläarde onderſcheid zich voornamelijk daardoor van de andere aardgeſlachten, dat zij door geene zuuren (het flutſpathzuur uitgezonderd) wordt opgelost, en op zichzelven in het vuur onſmeltbaar zijnde, wordt zij door loogzouten daartoe gemakkelijk gebragt, wanneer zij tot eene doorſchijnende ſtoffe, het glas, overgaat.

Kiezelſteenen zijn algemeen zeer hard, geven vonken aan den vuurſlag, en zijn algemeen meer doorſchijnend dan thoon of kalkſteenen.

In de meerdere of mindere zuiverheid ſtaat de kiezel aan de andere aarde gelijk, daar zij niet geheel vrij van vreemde deelen gevonden wordt; zelfs de aller reinſte kiezeläarde, het *bergkristal*, bevat nog eenige thoon- en kalkäarde.

De meesten van deze ſteen- en aardſoorten zijn

zijn algemeen wel bekend. Zij zijn ook op en onder de oppervlakte der aarde alomme verſpreid, en bevinden zich, gelijk bij voorbeeld de vuurſteenen, in de krijtbergen, en in vele andere groote onderſcheidene bergen.

De fijne kiezeläarde, of het zand, beſtaat uit enkele kleine korreltjes, die in grootte, gedaante, kleur, en doorſchijnendheid zeer onderſcheiden zijn. Het fijnſte en doorſchijnendſte is het zee-, bron-, maal- of welzand, 't welk voornamelijk aan de zeeöevers gevonden wordt, en op het vaste land, met ſtof vermengd, het vliegzand maakt. Dit zand bedekt, op verſcheidene plaatſen, uitgeſtrekte ſtreken, en veroorzaakt, wanneer het dik ligt, mijlen lange woeste plaatſen, daar het alleen op zich zelve geheel onvruchtbaar is. De zandwoestijnen van *Africa* en *Arabiën* zijn door hare uitgeſtrektheid, en als zandzeën door hare, den zeegolven gelijke, beweeging, algemeen bekend; doch de grootſche beſchrijving die BRUCE hier van geeft, kan ik met ſtilzwijgen niet voorbijgaan. „ In de groote woeste vlakte zagen wij &c. &c." — (*)

Veelvuldig en belangrijk tevens is het gebruik, 't welk algemeen van het zand gemaakt wordt: immers met te zware en ſtijve kleigronden vermengd, maakt het deze los, en daar door vruchtbaar, dewijl warmte, vochtigheid, en de voedende deelen des dampkrings dan in dezelven beter kunnen indringen. Het wordt bij de metzelkalk gevoegd, als een meer verhardend ciment, en insgelijks met de klei vereenigd, waar uit het grove ſteengoed gemaakt wordt. Eene bijzondere ſoort

(*) JAMES BRUCE, *Reize naar Abyſſ*, 3 D. bl. 160.

ſoort dient den geelgieteren tot het vormen, hierom ook *vormzand* (*arena fuſoria*) en in den dagelijkſchenwandel *Bruſſelszand* geheten. En wien zijn de zandloopers, ter uurverdeeling, onbekend, waarvan men zich inzonderheid in de aloude tijden, wanneer onze kunstige ſlinger en veeruurwerken nog niet bekend waren, bediende?

Niet minder nuttig is het gebruik, 't welk van de keiſteenen, inzonderheid in ons vaderland, waar, in zoo veel gedaan moet worden, om de woede der zee te beteugelen, gemaakt wordt. Tot welk een zegenrijk einde worden zij niet in groote menigte tegen de beide zijden onzer zeedijken aangebragt! 't Is waar, de duinen, waar mede zoo gunstig vele van onze ſtranden zijn bedekt, en welke de nuttigheid van het zand, ook ten dezen opzigt, toonen, maken andere kunstmiddelen geheel overtollig; maar wat zou 'er van *Vriesland*, *Zeeland* en *Groningerland* worden, zoo niet jaarlijks duizenden, aan derzelver zeedijken, met het paalwerk wierden te koste gelegd? en hoe veel duurzamer zijn dan niet de groote keiſteenen, waar mede men op vele plaatſen reeds het gebrek der duinen heeft verholpen en het paalwerk kan ontberen? — Hoe zeer zij boven dien nog tot groot nut ſtrekken in het beleggen van de ſtraten in ſteden en dorpen, ziet een ieder oogenblikkelijk in, wanneer hij zich ſlechts eene ſtad, zonder met ſteenen of flinten belegde wegen, verbeeldt; en hoe zeer munten onze Hollandſche ſteden in de geregelde en vlakke belegging met keiſteenen boven die van andere landen uit! — Zelfs de *Rijswijkſche* en *Scheveninger* weg bij den *Haag*, en de weg van *Gouda* op *Rotterdam*, be-

ne-

nevens het rijdpad van *Amſterdam* op *Haarlem*, dragen hier van overvloedige getuigenis (*).

De vuurſteen heeft ten opzigt van zijnen oorſprong met de kiezel veel overeenkomst. Men vindt dezelve inzonderheid overvloedig in de krijt- en kalk-bergen, en ook in de mergel-lagen; zeldzaam in andere bergſoorten, terwijl men bij velen nog zigtbaar den overgang ontdekken kan van eenen onvolkomenen, tot dezen volkomenen harden ſteen, welke ook als dan eenigermate doorzigtig wordt. De hardheid van den vuurſteen laat toe, dat men 'er meê in het glas ſnijde, en bij het ſlaan ſpringt hij in ſcherphoekige ſtukken, die aan de kanten doorſchijnend zijn. Het is deze hardheid en het ſpringen in ſcherphoekige ſtukken, 't welk dezen ſteen, boven alle andere ſoorten van dit aardgeſlacht, den naam van vuurſteen heeft gegeven: want door zijne ſcherpe zijden en groote hardheid geeft hij aan den vuurſlag ſchitterende vonken: van waar hij reeds van oudsher als een nuttig werktuig in de huishoudingen bekend was.

Doch hoe veel uitgebreider wierd niet dit gebruik bij de verbetering van het ſchietgeweer, 't welk men eerst door brandende lonten moest afſteken, daar men het vervolgens zoo gemakkelijk door het vuur deed, 't welk bij een konſtig uitgedacht ſlot, door middel van ſtaal en vuurſteen, voortgebragt wordt!

De vuurſteenen maken hier door zelfs geenszins een mingewigtigen handel uit. FREDERIK WILLEM DE EERSTE, Koning van *Pruiſſen*, die

(*) VAN BERKHEIJ, *Natuurlijke Hiſtorie van Holland*, 2 D. 2 St. bl. 798.

die ook inlandſche Geweerfabrieken invoerde, zond heimelijk iemand naar *Vrankrijk*, waar alleen de vuurſteenen voor de ſchietgeweeren gewerkt werden, om in 't geheim de kunst te leeren; en Keizer JOSEPH DE TWEEDE beloofde eene belooning van 300 ducaten aan den genen, die in zijne Staten zulke goede vuurſteenen, als de Franſchen, zou kunnen bewerken. En offchoon nu ook het maken van zulke vuurſteenen geen geheim meêr is, noch *Vrankrijk* alleen, bij uitſluiting van alle andere Staten, in het bezit is van dezen handel, zoo is echter de vuurſteen op vele andere plaatſen, gelijk ook in *Pruiſen* het geval was, voor het ſchietgeweer niet geſchikt. De kunst van bewerking is algemeen zeer eenvoudig. De ſteenen worden met zekere ſtalen werktuigen uit de vrije hand geſlagen, en om dezelven de vereischte gedaante te geven, worden zij elke reis zoo verre nat gemaakt, als zij moeten affpringen. Dat het nat maken van den ſteen hierbij eene voorname kunstgreep is, kan men gemakkelijk door eene proef bewaarheid vinden.

Offchoon van den vuurſteen ook nog wel eenig ander gebruik gemaakt wordt, zoo is toch dat voor de ſchietgeweeren — en voor de tonteldoos, mag ik 'er voor de liefhebbers van den Tabak wel bijvoegen — verre het voornaamſte. In aloude tijden vervulde ook de vuurſteen het gebrek aan ijzeren werktuigen, en diende tot meſſen en andere gereedſchappen (*).

Eer ik van deze aarde afſtappe, zal ik nu nog iets

(*) Zie B. HACQUETS *Phijs. und Terterairſ. Beſchrijving der Flinterſteine.* Wien 1792.

iets van derzelver belangrijkst gebruik tot glas moeten zeggen: want, zoo als ik terstond bij de kiezeläarde reeds herinnerde, op zichzelve is zij wel onsmeltbaar, maar met de beide vaste loogzouten wordt zij gemakkelijk tot vloeijen gebragt, en levert als dan die doorschijnende stoffe op, welke wij als glas tot zoo vele duizenden nuttige einden gebruiken.

De geschiedenis dezer uitvinding is onzeker; volgens PLINIUS zoude men dezelve toevallig aan Phœnicische lieden te danken hebben, welke aan den oever van den vloed Belus vuur aanleggende, bij gebrek van steenen, Salpeter gebruikten om 'er hunnen pot tot spijsbereiding optezetten; door de groote hitte werd het zand gesmolten, en bij het uitdooven des vuurs zou men alzoo toevallig deze doorschijnende stoffe gevonden hebben. Zeer oud is zeker deze ontdekking; want allerwaarschijnlijkst spreekt JOB, met MOSES de oudste geschiedschrijver der wereld, in Hoofdst. XXVIII. v. 17. 'er reeds van, welke plaats ons dan gelijkelijk de kostbaarheid toont, welke in die tijden het glas had (*).

De voornaamste stoffe tot het glas is de kiezeläarde, en de Natuur levert ons van dezelve, als 't ware, glas op in het doorschijnend Bergkristal; doch door de kunst kan het hiertoe niet gebragt worden, zonder bijvoeging van loogzout, dewijl het daardoor tot smelting moet worden gebragt. Van de onderscheidene zuiverheid der aarden en der loogzouten, en van de verscheidenheid der

(*) Ziet MUNTINGHE, *Geschiedenis der Menschheid*, 2de D. bl. 110. Aanm. bl. 84.

der overige bijvoegſelen, die de ſmelting moeten bevorderen, en het glas verbeteren, hangt de geſteldheid en deugdelijkheid van het glas af. Men onderſcheidt het ten dezen opzigte in drie hoofdſoorten: *groen glas*, *wit glas*, en *kristalglas*; terwijl de kunst, om hetzelve in alle begeerde gedaanten te blazen en te ſlijpen, tot eene verwonderlijke hoogte reeds geklommen is. — Doch in de beſchouwing daarvan durf ik mij thans niet inlaten.

Wij hebben aan onze Hollandſche kusten best wit glaszand, maar geene glasblazerijen meêr, alwaar men dit zand tot wit glas ſmelt; daar de glasblazerskunst op verre na hier te lande niet meer in den ouden bloei is (*).

Tot een vierde aardgeſlacht, zijnde *Talkäarde*, ook bitteräarde genoemd, omdat zij met zwavelzuur het bitterzand vormt, behoort ook het *Meerſchuim*, zoo algemeen bekend door de daarvan vervaardigde Tabakspijpen.

Het meerſchuim is doorgaands bleek geel, op de breuk dof en als fijne aarde; vetächtig op het aanvoelen, geeft het een glanzige ſtreek, en is zeer week en ligt. De voornaamſte plaats, waar het gevonden wordt, is *Kilkſchik*, bij *Konie* in *Anatolien*. Eerst gegraven is het ſmerig; men laat hetzelve in de lucht harden, en ſnijdt en boort 'er als dan de pijpketels van; ook maakt men dezelve wel uit de nog weeke aarde, door deze in vormen te drukken, waarin allerhande figuren en bloemen geſneden zijn.

Wan-

(*) Ziet VAN BERKHEIJ, *Natuurlijke Historie van Holland*, 2de D, 2de Stuk. bl. 685.

Wanneer na eenige dagen de oppervlakte met een verharden geelachtigen huid bedekt is, worden zij in een marmeren oven gebragt, en blijven in dezelve tot de oven volkomen koud is. Hier op worden zij een uur lang in melk gekookt en als dan afgewreven en gepolijst. In *Turkijen* verkoopt men deze pijpketels aan Griekſche kooplieden, welke ze dan verder naar *Zevenbergen*, *Hungariën* en *Polen* verzenden, terwijl vervolgens de Duitſchers, in hunne Fabrieken, ze verder beſnijden.

Ik reken het niet noodig, bij de andere aardgeſlachten mij optehouden, daar zij eensdeels zeldzamer voorkomen, en anderdeels derzelver gebruik en nuttigheid veel meer bepaald is; welke reden mij ook andere ſoorten van ſteenen en aarden, tot de kortelijk overwogene vier aardgeſlachten, de klei-, kalk-, kiezel- en talkäarde behorende, met ſtilzwijgen doet voorbijgaan. — De Maatſchappij vordert ook toch geen volledig leerboek over de Natuurlijke Historie.

En hoe zal ik met de Edelgeſteenten handelen, waaraan de grooten der aarde zoo veel waarde hechten; doch welker nuttigheid zich bijna geheel tot praal en pracht bepaalt? U, mijne Lezers! eenigzins wijdlopig bezig te houden met den Diamant, den Robijn, den Saffier, den Topaas, den Smaragd, den Amethist, den Hijacint, den Berijl, den Crijſolith, den Calcedoon, den Agaat, den Opaal, den Onijx, den Sardonix, en den Lazuurſteen, zou voorzeker tegen het doel dezer Verhandeling ſtrijden. Is het toch, dat de innerlijke waarde van elke zaak afhangt van het nut, 't welk zij aanbrengt, dan is de waarde voorzeker gering, welke wij aan deze glinſterende, prachtige geſteenten moeten toekennen. Maar heeft de Al-

wijze Schepper ons eene begeerte naar het ſchoone gegeven, ja, heeft hij zelf geheel zijne Schepping met zoo veel ſchoonheid verſierd, als of dit enkel zijn hoofddoel ware, zonder echter iets van het nuttige, dat altoos boven ſchoonheid gaat, hieraan opteöfferen: wij gevoelen dan, dat de bewoners der barre noordſche en zuidelijke ſtreken, Groenlanders en Vuurlanders, ongelijk hebben, wanneer zij omtrent alles onverſchillig — van het gevoel voor het ſchoone ten eenenmale beroofd zijn — enkel trachtende op de loomſte wijze hunnen honger en dorst te ſtillen, en de dringendſte behoeften des dierlijken levens te vervullen.

Onverſchilligheid omtrent ſieraad en ſchoonheid kan ſlechts bij de onbeſchaafdſte volken gevonden worden; en de wijsgeer, te vreden, wanneer hij door het uitwendige niet misvalt, moge pracht en praal verachten, daar hij in de vorming en volmaking van den geest het hoogſte doel en het wezenlijkſte ſieraad ſtelt; indien dit echter met eene volkomene onverſchilligheid omtrent uitwendig geleend ſieraad gepaard gaat, zal hij, dunkt mij, niet minder ijdelheid verraden, dan zij, die uitwendig begeeren te ſchitteren, en pracht en praal als een begeerenswaardig goed, dikwerf als het hoogſte doel van hunne begeerten, najagen; welker ziel arm, welker ligchaam rijk is; die uiterlijk glans en heerlijkheid vertoonen, maar in welker geest niets dan duisternis en onreinheid gevonden wordt.

De eerſte trap van beſchaving is liefde voor het ſchoone, eene zucht om te behagen: dit zien wij aan de volken, welke de beroemde wereldreiziger COOK, en na hem PEIJROUSE en WILSON, op

op de *Zuidzee-Eilanden* ontdekten, die hun ligchaam, naar het denkbeeld, dat zij van ſchoonheid hebben, verſieren, dikwerf op de ſmartelijkſte wijze, en eene ſterke begeerte naar ſchoone Schelpen en ſchitterende vederbosſchen toonden te bezitten. En wanneer de mensch tot eenen tweeden trap van beſchaving komt, waarin hij het ſchoone met het goede, het nuttige met het edele verbindt, kan hij gezegd worden, in den besten ſtaat zich te bevinden, gelijk de Grieken in den ſchoonſten tijdkring hunne beſtaans waren.

Tot het gebruik echter der edelgeſteenten behoort reeds eene zekere beſchaving: want daar zij eerst hunne ſchoonheid door ſlijpen en polijsten verkrijgen, moeten deze kunsten reeds beöefend worden; en 't is van hier, dat wij ook vroeger gewag gemaakt vinden van goud en zilver, dan van geſteenten (*). De edelgeſteenten bezitten echter, nog meêr dan goud en zilver, de vereischten voor het gebruik tot grootſche pracht; zij toch overtreffen in ſchoonheid deze blinkende metalen, en zijn tevens zeldzamer; — en zie daar de twee verëischten, welke de prijs van al dat gene bepalen, waarvan de waarde ſlechts denkbeeldig is.

De Diamant is in allen opzigte een der merkwaardigſte, wonderlijkſte en meest kostbare voortbrengſelen in de Natuur. In hardheid en helderderheid overtreft hij alle andere ligchamen, en echter is hij eene verdikte koolſtoffe, en behoort hier-

(*) Men zie hier over MUNTINGHE, *Geſchiedenis der Menschheid, naar den Bijbel.* 2de D. bl 94.

hierom onder de brandbare delfſtoffen. In *Oostindiën* en in *Braſiliën* vindt men denzelven. Het nuttig gebruik van den diamant, in het ſnijden van glas, kent ieder.

De Robijn is rood in velerleie trapswijze afdalingen, doch valt ſomtijds ook in het blaauwe en in het witte. Men vindt ze op *Ceilon*, in *Pegu*, enz.

De Saffier is meest blaauw in velerleie trapswijze afklimmingen tot in het witte, en ſomtijds zo geel als rhijnwijn. Deze ſteen wordt ook op *Ceilon* gevonden, en beide beſtaan grootendeels geheel uit thoonäarde.

De Topaas is meest in trapswijze afklimmingen geel, doch valt ook in het zeegroene, het blaauwachtige, enz. In de onderſcheidene werelddeelen treft men dezen ſteen aan.

De hoofdkoleur van den Smaragd ontleent van zich zelven den naam; deze ſteen word welligt alleen in *Peru* gevonden.

De Amethist heeft eene violetkleur in velerleie verſcheidenheden; de hardſte en fraaist gekleurde zijn in *Oostindiën* en in *Perſiën* te huis.

De edele Granaat is bloedrood; de Hijacint, meest oranje geel, vuurkleurig; de Berijl en de Crijſolith, berggroen; de Calcedoon is meest melkblaauw; de Onijx rookbruin, ſomtijds in het zwartblaauwe vallende.

Zoo verſchillende zijn de kleuren van deze, meer of min kostbare, geſteenten, welke ook de mensch tot zijnen pracht gebruikt, en voor welke zulke verbazende ſommen beſteed worden. Bij den Koning van *Portugal* zou een Diamant berusten ter waarde van 22 millioenen ponden ſterlings. De Keizerin van *Rusland* kogt, in den jaare 1772,

een

een Diamant van een' Armeniër voor 12 tonnen gouds en een jaarlijksch penſioen van 4000 roebels. Deze ſteen had bijna de grootte en gedaante van een duivenei, en werd in de Bank te *Amſterdam* bewaard, voor en aleer de Keizerin denzelven bekwam. Voor eenige jaren zou men in een der Diamantmijnen in *Braſiliën* een Diamant gevonden hebben, die nog veel grooter en kostbaarder is, dan die, welken de Keizerin van *Rusland* gekogt heeft (*).

Hoe zeldzaam zijn deze kostbaarheden der Natuur! — hoe weinigen kunnen dezelve verkrijgen! Zoo is het niet gelegen met alle goederen van wezenlijke en innerlijke waarde; zij zijn alomme voorhanden, en kunnen door allen verkregen worden. De ſchatten, die ter vervulling van onze ligchaams en zielsbehoeften verſtrekken, moesten niet op een klein puntje der aarde te vinden, of voor enkelen verkrijgbaar zijn. Een ſterk en gezond ligchaam, een helder en opgeklaard verſtand, met een deugdzaam en vergenoegd hart, zijn veel waardiger, veel duurzamer goederen, dan alle diamantmijnen van Braſiliën kunnen opleveren. De daglooner, die deze bezit, heeft geene Keizerin van *Rusland* te benijden over het kostbaarst geſteente!

(*) Zie Lord MACARTNEY's *Reis naar China*, 1ſte D. bl. 323.

DERDE HOOFDDEEL.

TWEEDE KLASSE.

OVER DE ZOUTEN.

Dus het meest belangrijke uit de eerſte klaſſe des onbewerktuigden rijks hebbende voorgedragen, zullen wij van de aarden en ſteenen afſtappen, en even zoo het merkwaardigſte uit de klaſſe der *Zouten* bijbrengen; wanneer ik eerst trachten zal, u een algemeen denkbeeld van de Zouten te geven, en alsdan eenige bijzondere ſoorten leeren kennen.

'Er zijn zeer vele ligchamen in de Natuur, die door zamenſtelling geheel andere eigenſchappen verkrijgen, dan de zamenſtellende deelen afzonderlijk bezitten. Zoo worden 'er, bij voorbeeld, vergiften geboren, door de zamenvoeging van twee onſchadelijke ſtoffen; gelijk het kwikzilver en het zeezoutzuur beide afzonderlijk onſchadelijk zijn, wordt dit door vereeniging het ſterkst werkend vergif: potasch is bijtend, en olie onoplosbaar in water; maar beide vereenigd, ſtellen zij de zeep daar, die niet meer bijtend en oplosbaar in water is. Zoo dat niet alleen de ligchamen, door nieuwe verbindingen, van gedaante, vorm, kleur en vastheid veranderen, maar zelfs geheel andere eigenſchappen en krachten verkrijgen.

Alle de *Zouten*, welke de Natuur voortbrengt, of die door kunst daargeſteld worden, beſtaan uit een *zuur*, en uit een *loogzout*, *aarde* of *metaal*, als

als de zamenſtellende deelen, zonder welke 'er geene Zouten beſtaan. De eigenſchappen van deze zamenſtellende deelen afzonderlijk, zijn geheel verſchillende van de zamenſtellingen zelve: immers de Zuren verſchijnen niet anders dan in eenen druipbaren of luchtvormigen ſtaat; hebben, overeenkomſtig hunne benaming, een zuren ſmaak, en verwen het blaauw uit het groeiend rijk, 't welk voor allen een zeker kenmerk is, rood. In de Natuur treft men even min de Zuren zonder vereeniging met andere ligchamen aan, als de aarden; en deswegen moeten zij altoos door kunst uit het delfſtoffelijk, groeiend, of dierenrijk worden voortgebragt.

De *minerale Zuren* zijn de eenvoudigſte, vuurbeſtendigſte en ſterkſte, waartoe voornamelijk het *zwavelzuur*, *ſalpeterzuur* en *zeezoutzuur* behoren, die door bijzondere eigenſchappen van elkander onderſcheiden zijn. *Plantaardige Zuren* zijn 'er elf bekend, zo als *azijnzuur*, *zuurlingzuur*, *wijnſteenzuur*, *citroenzuur*, *appelzuur*, *brandachtig hout- en ſlijmzuur*, *galnotenzuur*, *benzoëzuur* en *kampherzuur*.

Die uit het dierenrijk zijn ongeveer zeven, en wel het *mierenzuur*, het *vetzuur*, het *phoſphorzuur*, het *melkzuur* en andere; één zuur is 'er in eenen luchtvormigen ſtaat, 't welk koolſtof tot zijnen grondſlag heeft, en daarom koolſtofzuur en koolſtofzure lucht geheten wordt.

Deze *Zuren* te zamen, waarvan men thans na genoeg 50 verſchillende ſoorten kent, kunnen nu als de *zoutmakende* ſtoffen worden aangemerkt; terwijl de loogzouten, metalen, en aarden, waarmede de zuren *zouten* vormen, als de *zoutwordende* ſtoffen kunnen worden beſchouwd.

De loogzouten, aarden en metalen hebben geheel andere eigenſchappen, dan de zuren, en ook dan de, door de vereeniging van beide, zamengeſtelde zouten: want de loogzouten hebben eenen brandenden, ſcherpen, zuringachtigen ſmaak, en verwen de door zuren rood gewordene kleuren, uit het groeijend rijk, wederom blaauw. Drie loogzouten beſtaan 'er, waarvan twee vuurbeſtendig zijn, èn één vluchtig is; en alle worden zij zeer gemakkelijk in het water opgelost; 't welk bij de aarden en metalen, zoo als ik reeds gezegd heb, geen plaats heeft.

Deze onderſcheidene zuren, loogzouten, aarden en metalen, vereenigen zich gemakkelijk met elkander, en ſtellen als dan de zoo verſchillende zouten daar, welke te zamen, daar 'er 50 zuren, 3 loogzouten, 7 aarden en 21 metalen bekend zijn, een getal van 1550 zouden uitmaken. Alle deze zijn oplosbaar in water — want dit is eene algemeene eigenſchap van het zout — en nemen meest alle, bij de uitdamping van hetzelve, regelmatige, voor elk zout onderſcheidene, altoos dezelfde gedaanten aan, welke men *Kristallen* noemt; terwijl zij in ſmaak, krachten en andere eigenſchappen zeer verſchillende zijn. Dit weinige zij voor eene algemeene kennis der zouten genoeg, daar ik u nu wat nader, ſlechts de volgende drie zouten, wil leren kennen: het *keukenzout*, namelijk, de *ſalpeter* en de *aluin*.

HET KEUKENZOUT.

Door het zoo volſtrekt noodig en zegenrijk gebruik, dat wij van het keukenzout maken, trekt dit voorzeker onzer aller aandacht terſtond tot zich.

zich. Hoe zeldzaam zijn toch de volken, die van dit, de ſpijsverteering bevorderend, verrotting tegenhoudend, ſmaakgevend zout, niet een dagelijksch gebruik maken! De weldadige oogmerken van onzen goeden hemelſchen Vader, met deze edele ſtoffe, kunnen wij ook, in derzelver algemeene verſpreiding, voorzeker niet onöpgemerkt laten voorbijgaan.

Het is toch in die groote waterkommen, de zeeën, die twee derden van deze aardbols oppervlakte beſlaan, overvloediglijk voorhanden, en wordt tevens, hier en daar, op, van de zee verre gelegene, plaatſen, in eenen vasten ſtaat, aangetroffen; waarom ook het zout in *bronzout*, *zeezout* en *ſteenzout* onderſcheiden wordt.

Het bronzout is algemeen zeer zuiver en rein, en wordt uit zulke bronnen gezoden, die het in den grond gelegen zout opgelost met zich voeren. *Duitschland* heeft eene menigte zulke zoutbronnen, gelijk de ſtad *Lunenburg* jaarlijks over de honderd en twintig duizend tonnen zout kan leveren; en de zoutbronnen in het *Maagdenburgſche* zijn zoo rijk, dat zij geheel *Duitschland* 'er mede zouden kunnen voorzien.

Het zeezout wordt aan den oever der zee het eerst verkregen, door het water in wijde vlakten te laten loopen, waar het zout dan op den grond terug blijft, wanneer het water door zonneſchijn en wind is uitgewaasſemd (*).

Dit

(*) Aan de kusten van de *Middellandſche Zee*, aan die van *Normandïen*, en *Bretagne* in *Vrankrijk*, en aan de zuidelijke deelen van *Groot-Brittannie*, beeft men vele zulke Zoutmoerasſen, waarin het zout, bij de uitdamping van

Dit nu nog geheel onzuiver zout wordt vervolgens weder in ſchoon water opgelost, en bij deze tweede uitdamping meêr gezuiverd zijnde, kan het reeds tot inzouten, voornamelijk van visch, gebezigd worden; doch voor huishoudelijk gebruik worden de oplosſingen en uitdampingen herhaald, om het zout volkomen van alle vreemde deelen te reinigen, en, ten bewijze daarvan, volkomen wit te doen zijn. In ons vaderland wordt alzoo het Franſche en Spaanſche zout gerafineerd en in ijzeren pannen gezoden, gelijk wij allen in de Zoutkeeten zien kunnen, en bij de Technologie zal worden voorgedragen (*).

Het ſteenzout is in hardheid, gedaante, zuiverheid en kleur zeer onderſcheiden, daar men het graauw, geel, rood, groen, bont, en ook waterhelder aantreft; welk laatſte alleen ſomwijlen reeds in dien ſtaat gebruikt kan worden, doch het andere moet altoos eene herhaalde zuivering ondergaan.

Dikwijls is ook de Gips met het ſteenzout vermengd, daar dit zout zich veelal in de nabijheid van Gips bevindt.

De verkrijging van dit zout wordt bergwerkelijk gedreven. Men ziet dergelijke zoutbergen in *Duitschland*, onder anderen bij de ſtad *Hallein*, in

van het water, terug blijſt. Ziet HOUTTUIN, *Natuurlijke Historie* van LINNEUS, 36ſte Stuk. bl. 96. en VAN BERKHEIJ, *Natuurlijke Historie van Holland*, 2de D. bl. 386. enz.

(*) Men zie ook de Beſchrijving hiervan in BERKHEIJ's *Natuurlijke Historie van Holland*, 2de Deel. 2de Stuk. bl. 888. enz.

in het *Salzburgſche*, waar jaarlijks over de 700,000 centners bereid worden; als mede bij *Halle* in het *Tijrolſche*.

Spanjen heeft bij *Candona* een der grootſte zoutbergen, welke men kent; dezelve is rechtlijnig bij de vijfhonderd voeten hoog, en bedraagt eene mijl in den omtrek. De zoutklompen hebben 'er eene zoodanige hardheid, dat men 'er kandelaars, dozen en dergelijke zaken uit vervaardigt, die gelijk kristal glinſteren, en in *Spanjen* niet ſmelten, zoo als zij in een vochtig klimaat zouden doen.

Onmogelijk kan ik van dit onderwerp afſtappen, zonder u, mijne lezers! een bijna ongelooflijk wonderbaar zoutbergwerk te hebben beſchreven. Dit beroemde bergwerk ligt te *Weliska*, in de ſtreken van *Krakau*, werd reeds ſedert de 13de eeuw bewerkt, en ſchijnt nog altoos onuitputtelijk te zijn. 'Er zijn 8 ingangen, 6 op het land, en 2 in de ſtad zelve; welke laatſte meest dienen voor het in- en uitgaan der werklieden, en het uitbrengen van het zout, terwijl men door de eerſten hout en andere noodwendigheden voor de berglieden naar beneden brengt.

Wanneer men dit onderaardsch verblijf intreedt, komt men het eerst op eene duistere plaats, welke van den ingang 600 voeten af is; hier loopen onderſcheidene gangen naar een trap, die 325 treden heeft, aan het einde van welken men tot het eigenlijk bergwerk komt.

Naauwlijks treedt men dit in, of op eens ziet het verwonderd oog voorwerpen, wier glans en luister niet te beſchrijven zijn. Men aanſchouwt voor zich eene wijde volkrijke vlakte, een klein onderaardsch gemeenebest, met ſtraten, huizen, voer-

voerwerken, enz. De geheele ruimte beſtaat uit hooge gewelven, die op zuilen van zoutſteen rusten; 't welk alles van verre naar het zuiverst kristal gelijkt. Daar 'er overal tot gemeenſchappelijk gebruik beſtendig lichten branden, en derzelver glans van ieder deel des bergwerks terug geworpen wordt, levert dit eene prachtiger vertooning op, dan welligt eenig tooneel van Natuur of Kunst in de bovenwereld.

Op vele plaatſen wordt, deels door ſtraalbrekingen, deels door de werkelijke kleurſpelingen van den zoutſteen, veroorzaakt, dat men groote klompen van Robijnen, Smaragden, Amethisten en Saffieren meent te zien: en naardat men zijne ſtandplaats verandert, wisſelen ook deze ſchitterende kleuren af.

Behalven de verſcheidenheid van de gedaanten der gewelven, der tafelen, bogen en zuilen, welke ſteeds, naarmate het zout wordt uitgegraven, gevormd worden, om het dak te onderſteunen, aanſchouwt men nog eene reeks andere grootſche voorwerpen, welke het werk der Natuur zijn. Van de dekzels der bogen en gewelven hangen hier en daar zoutſtukken, gelijk ijstoppen, naar beneden, die met alle de kleuren van den regenboog ſpelen. De gangen, en zelfs de ſtraten, waar zij niet te veel bereden of betreden worden, zijn met gelijke kristalliſatiën bedekt. Hier en daar ſtaan de huizen der berglieden, het zij eenzaam, het zij als dorpen te zamen; derzelver bewoners, welker getal tot 500 beloopt (*), hebben zeer wei-

(*) Zij plagten door niet minder dan duizend man bewerkt te worden, zegt HOUTTUIN.

weinig omgang met de menſchen der bovenwereld. 'Er is ook een kapél of huis van Godsdienſtige zamenkoming, mede in den zoutrots geheel uitgehouwen. Het gewelf, de wanden, de vloer, het hooge altaar, de predikſtoel, met één woord, alles beſtaat uit zoutſteen. Midden door de vlakte loopt de groote heerſtraat, die tot den uitgang van het bergwerk leidt; dezelve is altijd met wagens als opgevuld, welke de zoutklompen van de verſte ſtreken des bergwerks tot de plaats brengen, waar zij door windasſen opgewonden worden. De voerlieden zijn alle vrolijk en opgeruimd; zij juichen en zingen bij hunne wagens, welker lading gelijk edelgeſteenten blinkt. Een groot getal paarden wordt 'er hier gehouden, en eenmaal in deze onderaardſche werkplaats gebragt zijnde, zien zij het daglicht niet meêr; zij worden ſpoedig blind, maar verrigten des niettegenſtaande zeer goed hunnen arbeid.

Door een groot gedeelte van dit bergwerk vloeit eene beek met zuiver zoet water, 't welk voor de menſchen en paarden volkomen toereikende is, zoodat hun dit van boven niet behoeft bezorgd te worden.

De werktuigen, waarvan de Bergwerkers gebruik maken, zijn bijlen, hamers en beitels, met welke men de zoutklompen in de gedaante van zeer groote cijlinders losmaakt; ook doet men ſomwijlen groote ſtukken door buskruid ſpringen, 't welk een geluid, aan den vreezelijkſten donder gelijk, veroorzaakt. Is 'er een groot ſtuk losgeſlagen, zoo laten zich panken en trompetten hooren; men houwt dan de groote klompen in de gedaante van tonnen, om ze gemakkelijker te kunnen weg-

wegvoeren, wanneer zij boven door molens verbrijzeld en fijn gemalen worden (*).

Dit Bergwerk behoort, sedert den jare 1772, aan het huis van *Oostenrijk*, 't welk daar van zeer aanzienlijke inkomsten heeft.

Gij erkent voorzeker, Lezers! met mij de treffende zeldzaamheid van dit voorwerp in de Natuur; en ware het in onze nabijheid, wij bezochten het vast allen, om 'er zelven ooggetuigen van te zijn, daar toch dit verre boven alle beschrijving gaat; en wanneer wij verbaasd staan over dit steenzout-bergwerk, wegens zijne zeldzaamheid, zullen wij het dan ook niet moeten zijn over het zout, zelve, wegens zijne algemeenheid?

Bij eenen zoo verbazenden rijkdom van dit voortbrengsel der Natuur, erkent ieder toch de welda-

(*) Men zie FUNCKE, *Naturgesch. und Technol.* Th. I. *Nieuwe Gen. Nat. en Huisheudkundige Jaarboeken.* Ifte Deel. Ifte Stuk. bl. 51.

Nieuw Algemeen Magazijn van Wetenschap, Kunst en Smaak, Ifte Deel. Ifte Stuk. n. 6. bl. 901. HOUTTUIN, *Natuurlijke Historie van* LINNEUS. 36ste Stuk. bl. 114.

In alle bijzonderheden stemmen de berigten van deze Zoutmijn niet overeen, gelijk men inzonderheid zien zal, door het berigt van FUNCKE, met dat der *Genteskundige Jaarboeken* te vergelijken; en daar ik ook geloof, dat de zucht naar het wonderbare het zeldzame nog meêr zeldzaam zal hebben gemaakt, heb ik ook weggelaten, hetgeen mij te overdreven voorkwam, en alleen op het verslag van FUNCKE ruste; zoo als: „ dat de berglieden in de zoutmijn bijna geheel geen omgang met de menschen der bovenwereld zouden hebben, en vele hier gebooren werden en stierven, zonder ooit het daglicht te hebben aanschouwd."

dadige oogmerken van GOD, die het zoo overvloedig deed zijn, opdat het armen en rijken zouden kunnen verkrijgen, als voor allen tot de eerſte levensbehoeften behoorende. Maar heerschzucht en eigenbelang — die affchuwelijke bronnen van onderdrukking en geweldenarij — zochten ook uit deze dringende behoefte voordeel te trekken, en men bragt het zout tot eene bijna onverkrijgbare duurte, offchoon men alomme zag, dat de Schepper blinkend goud en ſchitterende geſteenten zeldzaam, doch ſpijs en drank overvloedig heeft voortgebragt, opdat de eerſten, als ſlechts van eene denkbeeldige waarde, de geliefkoosde voorwerpen van enkelen, maar het laatſten, als van wezenlijk innerlijk nut, voor allen zouden verkrijgbaar zijn. De grooten, in ijdelen waan, te dikwerf zich verbeeldende, over de eeuwig onvervreemdbare regten en goederen hunner zwakke medemenſchen willekeurig te kunnen beſchikken, maakten ook de ſteenzoutbergen hunnen eigendom, en verboden te gelijk, allen buitenlandſchen invoer, opdat zij het, aan de inwoneren van hun gebied, zoo duur mogten verkopen als ze wilden. Van hier, dat in ſommige landen het zout voor ongehoorde prijzen word verkocht; gelijk dit onder anderen in *Frankrijk*, vóór de Omwenteling, een dier drukkendſte landplagen was, welke de natie tot vertwijfeling bragt. In *Spanje* heerscht nog tegenwoordig dit ſchreeuwend onregt, daar de ſlaaffche inwoners, aan de koninglijke zoutpachten, van zes tot tienmaal meer dan den inkoopprijs moeten betalen.

Ik zal u nu kortelijk de *Salpeter* leeren kennen, een zout, dat uit een eigen zuur (*Salpeterzuur*) en potasch beſtaat, en zich in groote ruitvormi-

ge zuilen of kristallen vertoont. Het wordt, in de Natuur zelve, op vele plaatſen ſpaarzaam, doch op andere, gelijk in *Oostindien*, *China*, *Spanjen*, in groote menigte aangetroffen. Volgens het getuigenis van ſommigen bevat een derde gedeelte van alle de landerijen in *Spanjen* Salpeter, zoo dat 'er alle volken wel mede zouden kunnen worden voorzien. In het gebied van *Molſetta*, aan de *Adriätiſche Zee*, zijn ſalpetergroeven, die uit kalkſteen beſtaan, waar zich de ſalpeter beſtendig aan zet.

De Oostindiſche ſalpeter wordt door de Hollanders en Engelſchen in groote menigten naar *Europa* gevoerd; doch dit is nog niet toereikende genoeg, zoodat men in *Europa* van door kunst vervaardigden ſalpeter gebruik maakt; terwijl men ook door pis of mest van dieren, en daar bijgevoegde pijnboombladeren, ſalpeter bereidt, zoo als in *Pruiſen* voornamelijk plaats heeft (*).

Behalven in de geneeskunde, dient de ſalpeter tot veelvuldig ander gebruik, doch voornamelijk voor de zamenſtelling van het zoo veel vermogend buskruid, 't welk ten tijde van KAREL DEN VIERDEN, omtrent den jaare 1374 door BARTHOLT SCHWARTZ, een Monnik, werd uitgevonden.

Het *Buskruid* beſtaat uit 100 deelen Salpeter, 20 tot 25 deelen Zwavel, en 24 of 25 deelen kolen;

(*) Veelerlei ſoorten van dierlijk afval, houtäsch, pis, kalk, worden onder rieten daken op hopen gebragt, bevochtigd, en aan de doorſpoeling des winds blootgeſteld; wanneer na eenigen tijd de Salpeter zich aanzet, die dan, uit deze ſtoffen geloogd, en verder tot gebruik geraffineerd, of gezuiverd wordt.

len; doch deze evenredigheid is onderſcheiden, naar het gebruik, 't welk van het buskruid zal worden gemaakt: en van hier ook deszelfs verſchillenden prijs. Hoe zuiverder de ſtoffen, hoe volkomener de evenredigheden, en hoe zorgvuldiger de vermengingen en beärbeidingen zijn, des te beter is ook het buskruid.

De *Aluin* is een uit zwavelzuur en thoon- of kleiäarde zamengeſteld zout, 't welk hier en daar in de *Levant* en in *Italien* op de vergane of verweerde lava gevonden wordt; gelijk 'er ook aluinhoudende bronnen en bekend zijn, welke dit zout, op geſchikte plaatſen, laten aanſchieten.

Verre weg wordt echter de meeste aluin, door kunst, uit die delfſtoffen verkregen, welke veel zwavelzuur en zuivere kleiäarde bevatten, daarom ook Aluinmoer genoemd. Dergelijke ligchamen zijn voornamelijk aluinſchiefer, zwavelhoudende verharde klei, verweerde lava's (*).

De Aluin heeft een ſterk zamentrekkenden ſmaak, lost zich ligt in water op, en ſmelt in het vuur, gaande tot een wit droog poeder over. Behalven voor genees- en heelkundig gebruik, wordt aluin inzonderheid in de verwerijen gebruikt, dewijl 'er de meeste kleuren helderer en ſchooner door worden en vaster door blijven: want vele verwen, zouden zonder de aluin, door enkele wasſching in water, geheel verdwijnen.

De meeste ruwe *Borax* komt uit *Indoſtan*, en wordt voornamelijk in *Holland* geraffineerd; zij wordt in de genees- en heelkunde gebruikt, doch voor-

(*) In *Engeland*, *Zweden*, *Vranktijk*, *Italien* en *Duitſchland* maakt men veel aluin.

voornamelijk om de ſmelting der metalen te bevorderen en om te ſoldeeren.

Van eene reeks anderè zouten, die de kunst daarſtelt, ſtip ik ſlechts aan, dat zij, vooral in de geneeskunst, van het grootſte gewigt zijn. — Het Engelsch zout, het Polijchrestzout, het Wonderzout van Glauber, zijn toch niet alleen den geneeskundigen, maar, daar zij zoo veelvuldig voorgeſchreven worden, zelfs algemeen bekend.

VIERDE HOOFDDEEL,

DERDE KLASSE.

OVER DE BRANDBARE DELFSTOFFEN.

De brandbare minerale delfſtoffen maken de derde klaſſe der voorwerpen des onbewerktuigden rijks uit. Men begrijpt onder dezelve alle zoodanige delfſtoffen, welke ligt vlam vatten en branden; gelijk men ook de zoodanigen in het dieren- en plantenrijk, als alle vettigheden en houtſoorten, brandbaar noemt.

Men kan de brandbare mineralen zeer gevoegelijk tot vier geſlachten brengen, namelijk: 1. *Zwavel*, 2. *Aardharst*, 3. *Graphit* of *Potlood*; en 4. *Diamant*.

Ik zal u weder kortelijk het merkwaardigſte van deze geſlachten en hunne ſoorten voordragen.

De natuurlijke *Zwavel* is in menigerlei trapswijze afklimmingen van eene gele kleur, en meer of minder doorſchijnend, vetglanzig, ſchulpachtig van breuk en broos. Op zichzelven is het een, in alle drie rijken verbreid, eenvoudig beginſel, 't welk geene verdere ontleding ondergaan kan; doch de natuurlijke, waarvan ik hier ſpreek, is doorgaans onzuiver.

Men vindt den Zwavel veelvuldig in de nabijheid der Vulkanen, in *Italiën*, *Siciliën*, *IJsland*, waar

men geheele zwavellagen, van een voet en meer dik, niet ver onder de oppervlakte der aarde, aantreft, welke weggenomen zijnde, ſpoedig weder door nieuw gevormde vervangen wordt. In de gedaante van een fijne ſtoffe drijft de zwavel dikwijls op het water; voornamelijk zijn eenige warme bronnen ſterk gezwaveld.

Een voornaam gebruik wordt van de zwavel in de zamenſtelling van het buskruid gemaakt; ook dient dezelve om wollen en andere ſtoffen van onreinheden te zuiveren, wanneer men zwaveldamp door dezelve laat heengaan; en met groot voordeel wordt, uit zwavel en zwavelkies, zwavelzuur bereid, gelijk wij jaarlijks vele millioenen ponden zwavel tot dat einde uit *Italien* verkrijgen. Voor 't overige dient het in de geneeskunde, en wordt tot vele andere bijzondere einden gebruikt.

Tot de *Aardharsten* worden zeer vele onderſcheidene brandbare delfſtoffen, ſommige in eenen vloeibaren, andere in eenen vasten ſtaat, gebragt; gelijk de *Barnſteen*, de *Aard-* of *Bergölij*, het *Bergpek*, de *Steenkolen* en ook de *Turf*.

De *Barnſteen* is van eene witte, tot in het donker oranje roode, kleur, en gaat van het ondoorzigtige tot in het volkomener doorzigtige over; is ſomtijds glanzig als glas, ſomtijds als wasch, ſchulpachtig van breuk, en laat zich draaijen, polijſten, en op vele andere wijzen tot kunstzaken bearbeiden.

Waarſchijnlijk heeft de Barnſteen uit het groeijend rijk zijnen oorſprong, en zal uit boomharst ontſtaan zijn; hetwelk reeds uit de plaatſen, waar hij gevonden wordt, en nog meer uit, in denzelven dikwijls beſlotene inſekten en plantdeelen,

kan

kan worden opgemaakt (*). Dit laatſte bewijst ook overtuigend, dat hij zich eens in eenen weeken of vloeibaren ſtaat op de oppervlakte der aarde bevonden heeft, daar in die diepten, in welke men thans den barnſteen vindt, zulke inſekten niet konden gekomen zijn. Immers ziet men vliegen in den barnſteen opgeſloten, welke zich in paring bevinden; ſpinnen met hare webben, in welke zij vliegen bevestigd hebben; kevers, die nergens anders, dan bij denneboomen, zich ophouden.

Men treft den Barnſteen aan in ſtukken van de grootte eener erwt, tot de grootte van een menſchenhoofd; doch de gewone ſtukken zijn van de dikte van een duim of vuist. Zij hebben zeer verſchillende gedaanten, rond, langwerpig, peervormig; — ook vindt men in dezelve zeldzame natuurſpelingen. Het meest bekende vaderland van den barnſteen is de kusten der Oostzee, en in oude tijden kende men in 't geheel geene andere plaatſen (†); doch thans wordt dezelve niet alleen aan andere zeekusten, maar ook ver van de zee in de aarde, in verſchillende landen, gevonden en alldaar bergwerkelijk geworden (§).

De

(*) Reeds aan de ouden was de Vegetabiliſche oorſprong des Barnſteens bekend; zie PLINIUS, *Natuurlijke Historie*, LXXXVII. c. 3. TACITUS, *de Mor. Germ.* c. XLV

(†) Aan de kusten der Noordelijke landen, zoo van *Europa* als *Aſia*, wordt de Barnſteen gevonden; ook aan onze kusten ſpoelden voorheen vele kleine ſtukken aan, en een ſtuk van vijf en een half lood werd voor enige jaren aan 't Groninger zeeſtrand aangetroffen.

(§) PLINIUS, *Natuurlijke Historie*, LXXVII. c. 2.

De natuurlijke ſchoonheid, hardheid en polijsting maakten, dat de barnſteen ras beſchouwd werd als een voorwerp van weelde en pracht. HOMERUS, de oudſte der ongewijde ſchrijvers, gedenkt den barnſteen vele malen onder de kostbaarheden zijnes tijds. De Phœniciërs en Sidoniërs verkregen denzelven toen ter tijde uit *Europa*, en vervoerden ze naar alle oorden der wereld. Bijzonder hielden 'er de Romeinen veel van, gelijk uit hunne ſchrijvers blijkt, daar men 'er allerlei vaatwerk, beelden, en andere galanteriewaren uit vervaardigde; en de dames trokken zelfs de barnſteenen arm- en hals-ſieraden aan de edele geſteenten voor; te meêr, dewijl men ook dit als een middel ter bevordering van de gezondheid beſchouwde (*).

Wanneer men nu overweegt, dat de Barnſteen reeds 2 a 3 duizend jaren aan de kusten van de Oostzee is verzameld geworden, en men nog tegenwoordig geene vermindering beſpeuren kan, moet men vast over den verbazenden voorraad verwonderd zijn, welke daar zamen gehoopt is: want dat dit ligchaam, gelijk de turf, weder aanwast, is niet waarſchijnlijk, daar men hetzelve nooit onrijp, of in eenen weeken ſtaat gevonden heeft.

Men rekent door elkander het jaarlijksch voordeel van de barnſteenkamer in *Koningsbergen* — wervaarts zoo wel de uit de zee opgevischte, als de gegravene gebragt moet worden — op twintig tot vijfëntig duizend daalders. Van hier verkrijgen de konſtenaars in *Koningsbergen*, *Dantzig*,

(*) Ziet HOUTTUIN, *Natuurlijke Historie van* LINNEUS, 86ſte Stuk, bl. 205. enz.

zig, *Stolpe*, *Neurenberg* denzelven, welke ze dan op velerlei wijze weten te beärbeiden en te gebruiken. Groote ſtukken hebben eene hooge waarde, en die, welke een pond zwaar, en zeer ſchoon zijn, kosten ſomwijlen 50 daalders en meêr. Veel wordt te ſcheep naar *Turkijen*, *Perſien*, *Japan* en *China* gevoerd, daar men dezelve, bij verbranding, tot reukwerk gebruikt, overeenkomſtig de Oosterſche pracht. De Europiſche bewerkers, vooral in *Neurenberg*, maken 'er kastjes, dozen, knoppen, kralen, rozenkranzen en meer andere ſnuisterijen van; terwijl de kleindere ſtukken, en hetgeen van de grootere, onder deze bewerkingen afvalt, tot het maken van de zoo algemeen bekende barnſteenvernis en barnſteenzout, olij en ſpiritus, worden gebruikt.

De *Aard-* of *Bergölie* is in eene groote menigte door het delfſtoffelijk rijk verſpreid, daar men dezelve op zich alleen zoowel, als bij vele ligchamen, welke 'er mede doordrongen zijn, aantreft. Op zichzelf vloeit zij gewoonlijk met water uit de ſpleten der bergen en tusſchen de ſteenrotzen voort, en van daar de naam van *Berg-* of *Steenölie*, voornamelijk in kalkſteen, thoon-, mergel- en ſteenkool-lagen. Dikwerf ontſpringen ook van deze bergen bronnen en beken, op wier oppervlakte deze olij drijft. In vloeibaarheid en zuiverheid is de bergölie zeer onderſcheiden; de zuiverſte en vlugtſte wordt *Naphta* geheten, die door hare zeldzaamheid eene hooge waarde heeft.

De ware *Naphta* is een weinig geelachtig wit, en zoo ligt, dat zij zelfs op den ſterkſten wijngeest drijft; zij heeft, ook wanneer ze aange-

ſtoken wordt, eenen aangenamen reuk, en brandt met eene blaauwe welriekende vlam.

Men vindt een ſoort van Naptha in den *Elſas*, in *Lottaringen*, bij *Wolsbron*; in eenige Departementen van *Frankrijk*; in *Italien* bij *Modena*; in den berg *Zibis*, en op andere plaatſen. Doch de kostbaarſte en beroemdſte is de *Perſiſche Naphta*, alhoewel ook overal nog niet van dezelfde deugdelijkheid. Op den berg *Kaukaſus* zijn voornamelijk twee grotten, in welke, doch zeer ſpaarzaam, zich twee verſchillende ſoorten van Naphta verzamelen. De eene ſoort wordt tegen zilver opgewogen, en de andere viermaal zoo duur verkocht.

Deze grotten zijn altoos gesloten, en worden ſlechts eenmaal in het jaar met groote plegtigheid geöpend, wanneer men de Naphta allervoorzigtigst opvangt, en als dan deze grotten wederom ſluit en verzegelt Die weinige oncen, welke men ſlechts telkens verkrijgt, moeten aan het Perſiſche hof worden bezorgd, daar men 'er groote geneeskundige krachten aan toeſchrijft. Ook meenen eenigen, dat zij in de oudſte tijden tot het balſemen der koninklijke ligchamen gebruikt is geweest.

Geringe ſoorten van Naptha, die echter de gewone aardölie niet veel overtreffen, vindt men in andere plaatſen van Perſien; bovenal zijn de Naphtabronnen, bij de ſtad *Baku*, aan den voet van het Kaukaſisch gebergte, zeer beroemd wegens haren onuitputbaren rijkdom. Het aan de noordöostelijke zijde van *Baku*, in de zee zich uitſtrekkend half eiland *Abſcheron*, bevat bronnen van Naphta en bergölie, die niet uitdrogen; en zoo men met eenig brandend ligchaam nabij eeni-

nige plaats van den grond komt, welke men eenige duimen diep ontbloot heeft, ontvlamt ze terſtond en brandt ſteeds voort, indien men niet door water, of liever door bedekking met aarde, dezelve uitblyscht. Zoodanig vuur wordt zelfs door de bewoners in de huishoudkunde en tot andere einden gebruikt. Ook hebben de nakomelingen der aloude vuuraanbidders hier een tempel geſtigt, waarheen van tijd tot tijd devote lieden uit *Indien* ter bedevaart gaan, en bij het altoos brandend vuur hunner ingebeelde Godheid hunnen eerbied op eene plegtige wijze betoonen (*). — Zoo veréert nog de anders redelijke aardbewoner de wonderbare werkingen der Natuur met eene godsdienstige hulde, omdat hem het licht eener gezonde wijsgeerte of goddelijke openbaring niet beſtraalt! —

Op eenige plaatſen heeft men putten gegraven, in welke zich de Naphta verzamelt; het ſtaat echter geenszins een ieder vrij hier uit te ſcheppen, daar zij het eigendom des Chams zijn, welke 'er jaarlijks over de 40,000 Roebels inkomen van hebben kan. Men brandt deze Naphta in geheel *Perſiën* en de aangrenzende landen als olij in de lampen, en gebruikt ze ook tot vernisſen.

De *Berg-* of *Aardölie* onderſcheidt zich van de Naphta door meerdere dikte, mindere brandbaarheid, en donkere in het bruine, zwarte, of groene vallende kleur. De *Aardölie* wordt in vele landen gevonden; in *Duitschland*, als in *Beiëren*, *Sileſiën*, het *Wurtenburgſche*; ook in *America* treft

(*) Zie GMELIN, *Reiſe durch Deutschland*, 3 Th. §. 4—5.

treft men bronnen van deze olie aan, welke wel, vier tot vijfhonderd ſchreden ver, geroken kunnen worden.

Waar de Bergölie overvloedig gevonden wordt, dient zij ook tot branden in de lampen, en tot vernisſen; tevens wordt 'er veelmalen de Naphta mede vervalscht.

Wanneer de Bergölie niet door het water vloeibaar wordt gehouden, neemt zij onderſcheiden graden van taaiheid en vastheid aan, waardoor als dan de *Bergteer* en *Bergpek* ontſtaan. De *Bergteer* wordt inzonderheid op *Barbados*, doch ook in *Duitschland* bij *Edemiszen* gevonden, en tot artzenij, doch voornamelijk tot alle de einden, waartoe de gewone teer dient, gebruikt. Het *Berg-* of *Jodenpek* is inzonderheid op de Rode Zee aanwezig, heeft eene zwarte of zwartbruine kleur, en is rietglanzig en ſchulpachtig van breuk. De oude Egijptenaren gebruikten dezelve in hunne zamenmengſels, waarmede zij de mummiën bereidden. Thans gebruiken ze de Turken, Arabieren en andere volken het meest in olij ontbonden, tot het beſtrijken hunner paardentuigen, ter verdrijving van de ſteekvliegen en andere inſekten.

De *Steenkolen* zijn zonder twijfel van eenen plantäardigen oorſprong; deels toch hebben zij de onlochenbaarſte kenteekenen van een houtachtig zamenſtel, en deels zijn zij met houtskolen vermengd. Te *Neurode*, in het graafſchap *Glaz*, treft men zelfs eene geheele laag van verſteend hout aan, welke hier en daar reeds tot ſteenkolen overgaat. Zij branden met eenen zwarten damp, en vormen in ſommige landſtreken groote vlotlagen, daar zij op vele plaatſen gelegen zijn. In

Duitsch-

Duitschland graaft men dezelve onder anderen in het Bisdom *Luik*, 't welk jaarlijks voor honderd duizend ducaten zoude uitvoeren; in het graafschap *Mark*; in 't vorstendom *Minden*; in het *Maagdenburgsche*, in het *Saarbrucksche*, enz.

Men wil, dat 'er in *Duitschland* en andere landen even goede Steenkolen als in *Engeland*, zijn zouden; doch daar de beste uit de grootste diepten gehaald moeten worden, waartoe men in *Duitschland* de noodige inrigtingen en kunstwerktuigen nog niet bezit, zoo is het hier door, dat de Engelsche steenkolen boven andere zeer verkozen worden.

Men moet verbaasd staan over de stoutheid, waar mede de Engelschen hunne werken aanleggen en uitvoeren. Het steenkolenbergwerk bij *Newcastle* in *Northumberland* is in zijne soort even zoo verwonderenswaardig, als het zoutbergwerk bij *Williska*. Het strekt zich tot eene grootere diepte uit, dan de ertzgroeven op den *Hartz*, en loopt bijna eene halve mijl onder de zee voort, zoo dat oorlogschepen boven de hoofden der arbeiders zeilen. Tegen de dertig duizend menschen, en vijftienhonderd groote en kleine schepen, worden hier werkzaam gehouden, en de handel, met de verkregene kolen, brengt jaarlijks tot de vijfmillioenen ponden sterlings aan. Alleen naar *Londen*, 't welk 276 Engelsche mijlen van *Newcastle* ligt, worden jaarlijks over de 24 millioenen schepels gezonden; en in den dienst der hiertoe noodige schepen vormen zich goede zeelieden voor den staat.

Ook in dit bergwerk leven geheele familiën bij elkander, waar van ook vele, even als bij *Williska*, het daglicht schaarsch te zien krijgen; en dit

dit is niet het eenige groote kolenbergwerk in *Engeland*, daar 'er ook aanzienlijke in *Kumberland*, *Durham*, *Yorkshire*, *Lancashire*, en op meêr andere plaatſen gevonden worden. Beroemd is inzonderheid het laatſte wegens de, naar den eigenaar genoemden, vaart *Bridgewater*, welke zich, van de Mijn af, twee uren onder den grond uitſtrekt (*).

De Steenkolen zijn van een uitgeſtrekt gebruik; en daar zij onder de gewone ſtoffen ter voortbrenging van vuur de ſterkſte hitte geven, worden zij in ſmederijen, gieterijen en vele andere fabrieken ſteeds gebruikt. Zeven pond van deze kolen geven zoo veel hitte, als 12 pond beukenhout. Door den onaangenamen reuk, dikken zwarten damp, en de groote hitte, die zij, om te branden, moeten hebben, en niet wel anders dan door luchtſtroom veroorzaakt kan worden, zijn zij voor huisboudkundig gebruik minder geſchikt.

Over den oorſprong van den *Turf* in 't algemeen, en van die in ons vaderland in het bijzonder, is veel geſchreven en gegist (†); doch door latere waarnemingen is men volkomen verzekerd geworden, dat het veen geheel uit het groeijend rijk herkomſtig is, op de eigene plaatſen ontſtaan, waar het zich thans bevindt. Immers men kent reeds eenige planten, die naar den grond zinkende, zich zamenpakken, en tot die zelfde zelfſtandigheid, als waar uit de turf beſtaat,

(*) Zie WILLIAMS *Naturgeſchichte der Steinkolen-Gebirgte*, a. d. E. 1798.

(†) Men zie hierover VAN BERKHEIJ, *Natuurlijke Hiſtorie van Holland*, 2de Deel, 1ſte Stuk, bl. 431—550.

ſtaat, overgaan; zelfs worden deze planten op de uitgebaggerde, of uitgegravene venen aangekweekt, om hetzelve van nieuws te doen ontſtaan. En wat de venen in ons vaderland aanbetreft, zoo is die, anders algemeen heerſchende, gedachte geheel valſch, dat zij door overſtromingen zouden aangekomen, en op hunne tegenwoordige ligplaatſen zitten gebleven zijn. 't Is waar, uit de menigvuldige, dikwerf zeer diep gelegene, allen naar ééne rigting zich ſtrekkende boomen, wilde men ook dit gevoelen ondersteunen; maar veel waarſchijnlijker, ja bewezen is het, dat deze boomen meest door hoogen ouderdom, bij de ſterkſt en menigvuldigſt hier waaiende Noorde winden, zijn omgewaaid, en dat door derzelver bladen, kleine takken, maar vooral door eenige bijzondere planten, de venen op de plaatſen zelve gegroeid zijn, gelijk men de vezelen van het waterflab, van den waterpaardenſtaart, van het waterkoraal, den kolmoeswortel, de wortelen van waterplompen, en diergelijke, nog duidelijk in de venen vindt (*).

De venen worden op te veel plaatſen in *Europa*, en ook in andere werelddelen, als in *America*, gevonden, dan dat ik dezelve hier kan bijbrengen; doch daar, waar het hout nog rijkelijk ge-

(*) Ik kan niet voorbij, aangaande de Venen van ons vaderland, mijne Lezers tot de werken van BERKHEIJ's *Natuurlijke Historie van Holland*, 2de Deel, 2de Stuk, en bovenal tot de Verhandeling van J. DE SITTER, *pro excol. jure patrio*, IVde Deel, 1ſte Stuk te verwijzen, alwaar men alles vinden zal, wat tot dit belangrijk ſtuk der *Natuurlijke Historie*, en wel bijzonder ook van ons vaderland, betrekkelijk is.

genoeg aanwezig is, om ter verbranding in de huishouding te dienen, zijn dezelve nog veelal onaangeroerd, doordien toch het hout zich als van zelfs tot brandſtoffe aanbiedt, en integendeel het veen geduld en daar bij eene kunstbewerking vereischt. Het was ook van hier, dat men van onze vaderlandſche venen zoo lang ſlechts weinig, en geheel geen geregeld gebruik maakte, als dit land nog weinig bevolkt, en rijkelijk met zware bosſchen, en veelvuldig houtgewas was voorzien. Doch in de 12de en 13de eeuw begon men reeds in de venen meer belang te ſtellen, en dezelve geregelder te beärbeiden; en ſedert dien tijd moest dit, bij toenemende bevolking en vermindering van hout, hoe langs hoe meer toenemen, gelijk het thans aan duizenden rijke inkomſten, aan veel meêr arbeiders en werklieden een middel van beſtaan, en aan alle de inwoneren van ons vaderde noodige brandſtoffen verſchaft. Wie roemt dan niet de alwijze beſchikkingen van onzen Hemelſchen Vader, dat Hij zelfs den grond, die ons draagt, dienstbaar doet zijn om ons voedſel te bereiden, en ons, in ons koud klimaat, des winters te verwarmen! Rijken en behoeftigen! van waar zoudet gij de noodige brandſtoffen verkrijgen, zoo ons vaderland geene venen bezat?

Het aan u allen zoo wel bekende *Potlood* is ook een brandbaar delfſtoffelijk ligchaam, dat in het vuur bijna geheel vervliegt, en weinig kiezeläarde en ijzer terug laat. Het Duitſche potlood, 't welk bij *Paſſau*, *Regensburg*, en andere plaatſen gevonden wordt, is grof brokkelig, en met vele vreemde deelen vermengd; daar het fijnſte ſoort alleen te *Kesweg* in *Humberland* zich bevindt: van waar dan ook de Engelſche potlooden

ten zoo zeer boven de Duitſche den voorrang verdienen.

Deze potloodgroeven in *Engeland* zijn aan eene maatſchappij verpacht, welke dezelve ſlechts alle zes of zeven jaren laat openen, opdat de prijs, door eene te groote hoeveelheid, niet te zeer verminderen moge, terwijl op den uitvoer van onbewerkt potlood de doodſtraffe bepaald is. Met een fijn ſaagje in dunne ſtrepen geſneden, en in houten kokertjes gelegd, kan het zonder bereiding tot potlooden gebruikt worden; het kan echter, zelfs zonder eenig bijvoegſel, geſmolten worden, om het in geſchikte vormen te brengen.

Het gemeene potlood moet, wegens zijne onreinigheid en brosheid, eerst fijn geſtooten, door een haarzeef gezift, en in een kroes geſmolten worden; en, daar het op zichzelven alleen, bezwaarlijk tot vloeibaarheid te brengen is, wordt dit door ongeveer een derde zwavel bevorderd. De koeken, tot welke men het geſmolten potlood brengt, worden, geheel verkoeld zijnde, in de veréischte ſtrepen geſueden, om in de houten buisjes begrepen te worden. De Duitſche potlooden worden in *Neurenberg*, *Berlin*, *Meisſen*, en andere plaatſen, in groote menigte gemaakt.

Uit het gemeene potlood worden ook ſmeltkroezen vervaardigd, van welke de *Isper* en *Paſauer* voornamelijk beroemd zijn. Tot drie deelenpotlood wordt een deel blaauwe klei genomen, welke eerst gebrand, en, gelijk het potlood, geſtooten en gezift moet worden.

Dit mengſel, met water vochtig gemaakt, ſterk door elkander gewerkt, tot de begeerde kroezen of vormen gebragt en in de ſchaduw gedroogd zijnde, levert alsdan, na voorzigtige

branding in een oven, de beste kroezen voor het ſmelten der metalen op.

Dat ook het potlood, met vet vermengd, zeer geſchikt is, om de wrijving bij de werktuigen te verminderen, heeft het veelvuldige gebruik tot dat einde genoegzaam geleerd; en, hoe uitnemend weten onze vrouwtjes van het potlood gebruik te maken, om ijzeren platen, en ander ijzer, eenen ſchoonen glans te geven, en voor verroesting te bewaren.

VIJFDE HOOFDDEEL,

VIERDE KLASSE.

OVER DE METALEN.

Nu moet ik u dan nog, Lezers! over de *Metalen* — Delfſtoffen, die het menſchelijk leven onbeſchrijflijk gewigtige diensten doen — onderhouden. Zij onderſcheiden zich genoegzaam van de overige mineralen, door een grooter gewigt — want het ligtst metaal weegt nog tweemaal zoo veel als den zwaarſten ſteen — door eenen bijzonderen glans, en door eene volkomene ondoorzigtbaarheid: zoo dat zij van alle ligchamen het minst de luchtſtoffe doorlaten. Zij zijn alle ſmeltbaar, en verkrijgen daarbij eene bolle oppervlakte; ſommige vorderen, tot vloeibaarmaking, de ſterkſte hitte; en een enkel metaal, het kwikzilver namelijk, is reeds vloeibaar in de temperatuur, waar in wij leven.

Het getal der enkelvoudige metalen, welke men thans heeft leeren kennen, bedraagt 21; waarvan het *platina*, *goud*, *zilver*, *kwikzilver*, *koper*, *ijzer*, *lood*, *tin*, *zink*, de meeste bekende en meest gebruikelijke zijn.

De eigenlijke legplaatſen der metalen zijn de gebergten, en wel voornamelijk die van het tweede ſoort: zoodat, wanneer men metalen op andere plaatſen aantreft, zij van de gebergten derwaards gekomen, en geenszins dáár oorſpronkelijk voorhanden zijn. — Zelfs ſchijnt de naam

metaal van het griekſche μεταλλεν, *opzoeken*, *naarvorſchen* beteekende, herkomſtig te zijn. Alle de metalen hebben een driederlei ſoort van gedwee- of ſmedige rekbaarheid. Zij zijn, namelijk, ten eerſten buigzaam, gelijk in het bijzonder lood en tin; ten tweeden rek- of ſmeedbaar, zoo dat zij in zeer dunne blaadjes kunnen geſlagen of uitgedreven worden, gelijk inzonderheid het goud en zilver, zoo als ik vervolgens zal doen zien; ten derden taai, zoo dat zij zich meêr of minder laten uitrekken, en dat even dikke draden, uit de verſchillende metalen, zwaarder of ligter last dragen kunnen, eer zij daardoor gebroken worden. Deze taaiheid bezitten voornamelijk het *goud*, de *platina* en het *ijzer*.

Zeer menigvuldig en verſchillend is, voorzeker, het aanzien, onder welk de meeste metalen in hunne ligplaatſen gevonden worden; doch alle deze verſcheidenheden kunnen gevoegelijk tot twee hoofdſoorten worden gebragt; dat zij, namelijk, of in eenen gedegenen, volkomenen metaalſtaat, of in eenen verertſten, met zwavel of zuren verbondenen ſtaat, zich bevinden. *Zilver*, *kwikzilver*, *ijzer*, worden zoo wel gedegen als verertst, de *platina* alleen gedegen, en alle de overige metalen alleen verertst gevonden.

PLATINA.

Dit merkwaardig metaal is eerst in *Europa*, ſedert den jaare 1750, bekend, om welken tijd het uit *America*, het eenige werelddeel waar het tot nog toe aangetroffen wordt, naar *Engeland* werd overgebragt, wanneer, zoo wel hier, als vervolgens

gens in *Frankrijk*, *Zweden* en *Duitschland*, bij ſcheidkundig onderzoek, bleek, een eigen metaal van zeer bijzondere eigenſchappen te zijn.

De naam *Platina* is een Spaansch verkleinwoord, zoo veel als *kleinzilver* beteekenende; doch daar deszelfs eigenſchappen meêr met die van het goud dan van het zilver overeenkomen, heeft men dezelve liever het *witte goud* willen noemen. Gezuiverd heeft het eene ſchier blindmakende, zilverwitte kleur, is 21 malen zwaarder dan water, en dus verre het zwaarſte van alle bekende ligchamen; het is ook als dan uitnemend ſmeltbaar en taai, en vermengt zich met kokend kwikzilver. In dezen geheel zuiveren ſtaat wordt het echter niet aangetroffen, daar de kleine, bijna ſtaalgraauwe, meest platte korreltjes, zoo als men de Platina bij *Carthagena* en *Sante-Fé* in *Peru* bij ijzerzand, waschgoud en kwikzilver balletjes vindt, ſomtijds met goud, doch vooral met ijzer verbonden is.

Daar de Platina de ſtrengſte gewone vuren weerſtaat, eene groote hardheid bezit, en niet door lucht of water aan verroesting onderhevig is, zou dezelve van het uitnemendst gebruik in de huishoudkunde, doch voornamelijk voor vaatwerk of kroezen tot ſmeltingen, geſchikt zijn, ware het, dat men dit metaal in eene rijke hoeveelheid verkrijgen konde. In *Parijs* worden 'er echter de ſchoonſte ſnuifdoozen, horologieketting-gen, lepels en dergelijke zaken uit vervaardigd; en daar ook dit metaal het allervoortreffelijkst zich laat polijsten — waardoor ook de zoo even genoemde goederen zoo uitſtekend fraai zijn — is hetzelve voor metalen ſpiegels, zoo als in de

Teleskopen gebruikt worden, boven alle andere metalen te verkiezen, gelijk het ook thans daartoe gebezigd wordt.

HET GOUD.

Het *Goud*, reeds van ouds de koning der metalen genoemd en boven alle andere hooggewaardeerd, heeft, wel bijzonder, deze meerderheid aan de twee eigenſchappen van ſchoonheid en duurzaamheid te danken.

Hierdoor immers is het niet alleen een voorwerp van ſieraad en pracht, maar tevens uitnemend geſchikt voor eenen maatſtaf ter bepaling van de waarde der dingen, daar hetzelve weinig genoeg voorhanden is om boven alle andere ligchamen — enkele edele geſteenten uitgezonderd — den hoogſten prijs te behouden.

Het goud is, in alle drie ſtraks genoemde opzigten, van buigzaamheid, rekbaarheid en taaiheid, uitnemend ſmedig; met één once goud kan men zilverdraad van vierhonderd en vier en veertig uren lengte zoo naauwkeurig overtrekken of vergulden, dat zelfs door een vergrootglas niets anders dan goud gezien wordt. Een grein goud, tot dunne blaadjes geſlagen, verkrijgt eene uitgebreidheid van meer dan veertienhonderd vierkante duimen. En offchoon het goud week is, kan het toch, door lang ſmeden of hameren, tot horologieveeren gehard worden. Het is naast de platina het zwaarſte ligchaam, als wegende 19 maal meêr dan water. In geene andere zuren, dan in het zoogenoemde koningswater, kan het goud worden opgelost, waaruit het door ſal-amoniakzout, als ſlag- of dondergoud, kan worden neêr-

neergeploft. Met kwikzilver vereenigt het zich zeer ligt.

Naast het ijzer en den bruinſteen, is het goud het meest alom verſpreid, echter op de meeste plaatſen, niet in die hoeveelheid, dat het de moeite en kosten waardig is, om hetzelve te verzamelen en afteſcheiden. In *Duitschland* leveren de *Salzburgſche* en *Tirolſche* gebergten nog al veel goud op; doch *Hongariën* en *Zevenbergen* zijn in *Europa* die, welke het meeste goud bezitten; daar *Spanjen* en *Portugal*, voorheen, hier voor beroemd waren, doch thans weinig meer opleveren. In *Aſiën* zijn de aanmerkelijkſte goudmijnen op het eiland *Java* en *Sumatra*; ook *Arabiën*, *Perſiën*, *Indiën*, *China* en *Japan* hebben goudrijke bergen.

Het in de aloudheid zoo hoog geroemde *Ophir*, de plaats, van waar SALOMON zijnen verbazenden rijkdom aan goud verkreeg, wordt van ſommigen voor een ſtreek van *Arabiën* gehouden, terwijl de geleerde MACDONOLD meent, dat *Sumatra* het *Ophir* van SALOMONS tijden geweest is (*).

De beſchrijving der ouden van de ſchatten der Egijptiſche, Lijdiſche en Perſiſche koningen, zou vast allen geloof te boven gaan, indien wij tegenwoordig nog niet uit de goudmijnen van *America* — het werelddeel, dat nu deze zijne ſchatten aan de anderen mededeelt — overtuigend zagen, dat waarlijk de Natuur, op enkele plaatſen, eene verbazende hoeveelheid van dit metaal verzameld heeft.

Het

(*) Gren Journ. der Phija. B. II. S. 346.

Het meeste Goud wordt gedegen, en wel meest tusschen koper- en zilverërts gevonden. Het komt in verschillende gedaanten, als bladerig, gestrikt, of als gebreid, en ook gecristalliseerd, voor; somwijlen zoo zuiver, dat het geheel geene verdere reiniging behoeft, wanneer het *Maagdengoud* geroemd wordt.

Veelal treft men kleine, zeldzame stukken, die een onse zwaar zijn, aan; en groote klompen behooren tot de ongewone zeldzaamheden in de Natuur.

De grootste klomp gedegen goud, werd in den jaare 1782, bij de stad *Bahia*, in *Brasiliën*, opgedolven; immers deze klomp woog 2560 ponden, en had de waarde van een millioen tweehonderd dertigduizend guldens. Ook in *Africa* vindt men gebergten, welke somwijlen verbazende klompen goud opleveren; doch, over het geheel, heeft dit werelddeel nog weinig goud opgebragt, bij hetgeen men verwachten mag, dat in de nog zoo weinig bezogte gebergten, aldaar aanwezig is. Men vergenoegt 'er zich, meestendeels, met de verzameling van het in het zand, en nabij de oppervlakte liggend goud; zoodat men 'er nog geheel geene bergwerken tot dat einde geöpend heeft. Het zand bevat hier, op sommige plaatsen, echter veel goud; dikwijls gebeurt het, dat vijf pond zand over de 60 greinen opleveren; voornamelijk is het Oostelijk gedeelte van *Guinea* zeer rijk aan goud, daarom ook de *Goudkust* geheten. Het aldaar verzamelde stofgoud koopen de Europeërs van de inwoners, tegen alle andere waren, in, en brengen het naar *Europa* over. Zoo als men weet, hebben de *Engelsche Guinies*, goudstukken ter waarde van 11 guldens, hare benoeming van

dit

dit Guineesche goud. *America* echter, en bijzonder *Peru* en *Brasilien*, zijn nog rijker aan stofgoud.

Het goud, 't welk de rivieren medevoeren, wordt door enkele wassching verkregen, waarom het ook *waschgoud* wordt geheten. De *Rhijn* en de *Donau* voeren ook goud met zich, 't welk, op sommige plaatsen, verzameld wordt (*).

Zeker heeft het goud slechts eene betrekkelijke waarde op zich zelf; en toch kan het geene van onze behoeften vervullen, en moet als dan beneden het geringste voedsel of dekssel worden geschat. De Americaan, die, bij de eerste ontdekking van zijn werelddeel, een staaf goud in ruiling voor een glazen koral gaf, ontvlugte ook, hierom, den Spanjaard, wijl hij vastelijk geloofde, dat deze zich die ruiling beklagen zou. Maar zoo wij de behoeften des maatschappelijken levens beschouwen, is het goud voorzeker een allerbelangrijkst, allernuttigst metaal; zijne onveranderlijkheid en duurzaamheid maken hetzelve volkomen geschikt, om voor eenen maatstaf van de waarde der dingen te verstrekken; terwijl de blinkende glans en schoone kleur, die het tevens heeft, het goud zoo zeer aanprijst tot voorwerpen van sieraad en luister; en van daar dat het goud de eerste en voornaamste muntspecie is, en tevens naast de edele gesteenten, ter versiering, gerangschikt wordt.

HET ZILVER.

Dit metaal wordt ook zoo wel gedegen als ver-

(*) Zie MARTINET, Verhandeling over de *Natuurlijke Historien* over het goud van den *Rhijn*.

verertst, en somwijlen ook vermomd gevonden. Gedegen heeft het menigerlei onderscheiden gedaanten, zijnde bladderig, getand, haarvormig, even als gebreid of geweven, en enkel ook gecristalliseerd. Het is echter nimmer geheel zuiver, maar altijd met andere metalen vermengd; terwijl men ook zeldzaam klompen van honderden ponden zwaarte aantreft, gelijk, in den jare 1719 in *Unterharz*, in *Andcasberg*; welke klomp in de kunstkamer te *Hanover* bewaard wordt. Uit een ander stuk gedegen zilver werd een tafel gemaakt, waaraan 24 menschen kunnen zitten.

Het meest wordt echter het zilver verertst gevonden, wanneer het — overeenkomstig de verschillende ligchamen, waarmede het verbonden is, en de bijzondere gedaanten, die het 'er door verkregen heeft — onderscheiden genoemd wordt; als arzenikaal zilverertst, wanneer het met het rottekruid-metaal; spiesglaszilver, wanneer het met spiesglas; bismuthzilvererts, wanneer het met zwavel verbonden is; en zoo vervolgens.

Het zilver is harder dan goud, en bezit eene grootere veerkracht en meer klank; het volgt in taaiheid en rekbaarheid terstond op het goud, daar het ook in allerdunste bladen, gelijk die welken men tot verzilveren gebruikt, kan worden uitgeslagen; één grein kan eene vlakte van 288 vierkante duimen beleggen. Zijn gewigt staat tot het water als 10½ tot 1.

Europa bevat zeker meer zilver dan goud; bijzonder is *Duitschland* rijk aan dit edel metaal; reeds in de 11 eeuw werden eenige zilvermijnen in het *Hartzgebergte* bewerkt, waarbij thans de *Saxische*, de *Boheemsche*, de *Oostenrijksche*, *Hessische*, *Westphaalsche* en meer andere berg-

bergwerken gevoegd moeten worden, welke jaarlijks aanzienlijke ſommen opleveren. *Friberg* alleen gaf, bij voorbeeld, in den jaare 1773 over 4000 mark fijn zilver.

Buitengewoon rijk zijn de zilvermijnen in *Hungariën* en *Zevenbergen*; men rekent, dat alleen in *Neder-Hungariën* tuſſchen de 40,000 en 50,000 mark jaarlijks geſmolten wordt. Zelfs het Noordelijke deel van *Europa*, offchoon anders de edele metalen in de warme luchtſtreek te huis hooren, bevat zilvermijnen: gelijk *Noorwegen* bij *Konsberg*; *Zweden* bij *Sala* in *Westmanland*, 't welk reeds in de 12de eeuw werd aangelegd, en, ten opzigt van groote en inwendigen bouw, eene zeer merkwaardige mijn is. Onder anderen ziet men in de laagſte diepte een Windmolen, welke door een' hevigen togtwind in beweging wordt gebragt, om het water uit de mijn te voeren. In het jaar 1773 bedroeg het hier verkregene fijne zilver ver boven de 1800 mark.

Hoe rijk ook *Aſiën* aan edele metalen moge zijn, zoo vermeerdert het toch weinig de ſchatten van *Europa*; en *Africa* brengt ons wel goud, maar geen zilver aan; terwijl *America*, door haren verbazenden rijkdom aan deze belangrijke voorwerpen, wel de aanzienlijkſte ſchatten van zilver oplevert; doch, ſedert de opening der goudmijnen in *Braſilien*, meer goud dan zilver; en dit overwigt neemt van jaar tot jaar toe; zoo dat men uit dit alles veilig mag beſluiten, dat tegenwoordig niet meer, gelijk voorheen, de hoeveelheid van het zilver tot het goud, de maatſtaf van beider metalen waarde is.

Duurzaamheid en ſchoonheid doen ook het zilver tot dezelfde einden als het goud ſtrekken; het

het is zoo wel de meest algemeene muntſpecie, waar naar zelfs de prijs van het goud gerekend wordt, als levens eene ſtoffe van veelvuldige pracht, ſieraad, en huishoudkundig gebruik. Wie toch bezit of kent niet eene reeks van zaken, uit zilver gevormd en bewerkt!

HET KOPER.

De drie overwogene metalen werden, weleer, door den naam van *edele metalen*, hun gegeven, — om dat zij in het vuur geene verandering of verkalking ondergaan, — van de volgende onderſcheiden; zoo dat het *koper*, als niet vuurbeſtendig zijnde, reeds tot de onedele metalen behoorde. Doch doordien deze geheele onderſcheiding alleen betrekkelijk tot eene meerdere of mindere hitte is, wordt zij met regt thans niet meer in de *Natuurlijke Historie* gedacht; want goud en zilver verbranden en vervliegen zoo wel als koper, tin, lood, enz. indien het vuur, waaraan zij onderworpen worden, ſterk genoeg zij, zoo als b. v. het vuur, door de groote brandſpiegels veroorzaakt.

Het *koper* volgt met regt op het goud en zilver, daar het niet alleen ook, gelijk die twee metalen, tot eene muntſpecie, maar ook tot zeer vele fijne kunstwerken dient, welke van de volgende metalen niet zoo wel gemaakt zouden kunnen worden. Het is toch zeer hard en veerkrachtig; heeft van alle metalen den ſterkſten klank; verbindt zich zeer gemakkelijk met andere metalen; en geeft daardoor zeer belangrijke zamenſtellingen; terwijl het ook, naast het goud en zilver, den invloed der lucht en des waters weerſtaat, en daardoor zeer duurzaam is; ook kan het, door

eene

eene groote taaiheid, tot haardunne draden uitgetrokken, en ook tot even dunne bladen, als het zilver, uitgeslagen worden.

Het is uitgemaakt zeker, dat men vroeger het koper dan het ijzer gekend, en tot velerhande werktuigen gebruikt heeft. In de goudbergwerken, welke aan de *Thebaansche* Staten in *Egijpte* behoorden, en die voor de oudsten op den aardbol gehouden moeten worden, vond men, lang na den ondergang van dezen Staat, niets anders dan koperen werktuigen.

Door slagen verkrijgt het koper wel eene groote hardheid, doch deze verschilt nog veel van ijzer en staal; maar in aloude tijden schijnt men de kunst verstaan te hebben, om het koper eene hardheid te geven, waardoor het in staat was om tot wapenen, mesen, ploegijzers, met één woord, tot alle die werktuigen te verstrekken, die tegenwoordig uit ijzer en staal vervaardigd worden. — Van hier, dat men, bij de oudste gewijde en ongewijde Schrijvers, gelijk JOB en HOMERUS, dikwerf van koperen zwaarden, pansers, enz. gewag gemaakt vindt.

Het koper komt zoo wel gedegen, als verertst en verkalkt (verzuurd) voor. Gedegen heeft het, zoo wel goud als zilverhoudend, eene trapswijze afklimmende roode kleur, en zeer onderscheidene gedaanten; somwijlen is het gecristalliseerd als dubbelde vierzijdige pijramiden. Als erts wordt dit metaal ook zeer verschillend benoemd, volgens deszelfs onderscheidene gedaanten, kleur en zamenstelling. — Het koper wordt op zeer vele plaatsen in eene aanmerkelijke hoeveelheid gevonden, en wel zeer dikwijls gedegen, gelijk in *Noord-America*. Voor het fijnste wordt het Ja-

pan-

panſche, Siberiſche en Zweedſche gehouden. In *Siberiën* zijn onuitputbare koperbergwerken voorhanden, zoo als bij *Orenberg* en *Kazan*. Het belangrijkſte Zweedſche koperbergwerg, 't welk reeds in de 13 eeuw bewerkt werd, en waar in nog beſtendig over de 1200 menſchen arbeiden, is bij *Falun*. Voorheen leverde deze mijn alleen meer dan 20,000, doch thans ſlechts van 4 tot 6000 ſchipponden koper op. Alle de inkomſten der kopermijnen in *Zweden* zullen, door malkander, elk jaar ongeveer 8000 ſchipponden bedragen. Ook heeft thans *Engeland* in zich zelf genoegzaam koper voor deszelfs fabrieken, 't welk anders uit *Duitschland* en het noorden ingevoerd moest worden. *Hungariën* is een der rijkſte landen in koper, tuſſchen welks kopererts tevens zeer veel zilver begrepen is. Men rekent het jaarlijksch inkomen van alle kopermijnen in *Hungariën* op 34000 centners, en *Duitschland* bezit ook voor eigen gebruik te veel, zoo dat 'er jaarlijks nog van uitgevoerd kan worden.

Zoo wel op zich zelf, als in veelvuldige verbindingen, is het koper een zeer belangrijk metaal. Hoe groot is toch niet het getal der onderſcheidene goederen, welke door de koperſlagers en geelgieters daar uit worden gemaakt, en tot zoo menigvuldige huishoudelijke en andere einden dienen! Dan, daar het koper door de vochtigheid, de lucht, en nog meer door zuren, een groenen roest verkrijgt, welke der gezondheid allernadeeligst is, moeten 'er geene andere koperen keukenvaten, gelijk ketels, pannen, enz. dan die wel vertind zijn, gebruikt worden; en daar het tin, wegens vereeniging met lood en arſenik, nog altoos ver-

verdacht moet zijn, zoo ware het te wenſchen, dat, meer algemeen, het vertinſel van MECHAMIUS TRAPMAN in gebruik mogt komen.

Ook kan ik zeggen, dat wij aan het koper die allervoortreffelijkſte kunſtſtukken van 's menſchen hand en geest te danken hebben, welke ons de gedrukte afbeeldingen opleveren, en die niet alleen als een voorwerp van ſieraad, maar tevens, door getrouwe voorſtellen van gebeurtenisſen of natuurlijke voorwerpen te bevatten, van het grootſte gewigt zijn. Door het graveerijzer worden toch de eerst geteekende afbeeldingen in het koper gebragt, en als dan, door de allervoortreffelijke drukkunst, wegens de gemakkelijkſte vermenigvuldiging, zeer algemeen verkrijgbaar gemaakt. — Hoe ver hebben het de Engelſchen, Franſchen, Hollanders en Duitſchers niet gebragt! — De uitvinding geſchiedde in het midden der 15de eeuw. —

Met andere metalen verbonden, geeft het koper ſchoone en belangrijke zamenſtellingen; zoo als, bij voorbeeld: met goud vermengd zijnde, het *Similor* en het *Malaiſche Suaffo*; met zink, het zoogenaamde *Meſſing* en het *Tomback* (*); met tin, de zoogenaamde *klokſpijs* en het *geſchutgieters metaal* of *brons*, waar toe gewoonlijk vijf deelen koper, en een deel Engelsch tin genomen wordt.

Voorts wordt van het koper eene ſchoone groene verw gemaakt, wanneer men koperen platen boven uitwaſemende azijn plaatst, waardoor het ko-

(*) Tomback is van het Malaijds *tambago* herkomſtig, 't welk *koper* betekend.

koper verkalkt, (verzuurt) en het zoogenoemde Spaansch groen geboren wordt.

HET IJZER.

Geen metaal is algemeener verſpreid, en tevens van een onberekenbaarder nut, dan het ijzer. Het bevindt zich niet alleen, in en op onzen geheelen aardbol tusſchen de andere delfſtoffen vermengd, en op vele plaatſen als erts in eene onzagchelijke menigte; maar het is tevens in de beide bewerktuigde rijken ſchoon in eene geringe hoeveelheid aanwezig, en doorſtroomt, als zijnde voornamelijk in het bloed begrepen, zelfs het dierlijk ligchaam; ſchaars vindt met dit, door innerlijke waarde, zoo edel metaal, in eenen gedegenen ſtaat. In den jare 1772 vond de Heer PALLAS, tusſchen *Krasnojark* en *Abekauks*, op den rug van een ſchiefergebergte, een klomp van ongeveer 1600 ponden; en een nog veel grooter klomp, welks gewigt op 3000 ponden geſchat is, bevindt zich in den omtrek van den *Paranaſtroom* in *Chaco*, in Spaansch *Zuid-Amerika*. Doch beide deze klompen hebben zeer vele veronderſtellingen, wegens hunnen oorſprong, veroorzaakt, en zijn in vele opzigten nog raadſelachtig (*).

Gewoonlijk wordt het ijzer verertst, kalkvormig of okerachtig gevonden, en draagt, volgens zijnen bijzonderen ſtaat en onderſcheidene verbindingen, verſchillende namen. De ijzerertſen lig-

(*) De geletterde zie hierover GREN, *Journ. uber Phijs.* B. I. ſ. 68 af. GOTH, *Mag. fur das Neuste aus der Phijs.* B. IX. St. 4. ſ. 116.

liggen in ganggebergten, vlotbergen, en op de oppervlakte der aarde. In *Europa* bezitten voornamelijk *Zweden*, *Noorwegen*, *Rusland*, bijzonder *Siberiën*, *Duitschland*, *Polen* en *Frankrijk*, veel ijzer. *Zweden* levert jaarlijks wel 400,000 ſchippond op, waarvan meer dan twee derde uitgevoerd wordt. Ook *Noorwegen* brengt zeer veel, zoo wel giet- als hangijzer, op; gelijk, over het geheel, het ijzer voornamelijk in het Noorden te huis hoort.

Het *gezuiverde ijzer* heeft eene blaauwachtig donkere, in het graauwe vallende kleur, is, onder alle metalen, het hardſte en veerkrachtigſte, en, na de platina en bruinſteen, het moeijelijkst te ſmelten. Op het zorgvuldigst gereinigd, laat zich een pond tot een draad van 34052 Rhijnlandſche voeten uitrekken: want het is bij uitſtek taai, en een ijzerdraad van $\frac{1}{18}$ linien dik breekt eerst door 60 ponden en 12 oncen gewigt.

Spoedig wordt dit metaal tot gloeijing gebragt, zelfs door ſterk wrijven en hameren; doch het ſmelt in geen gewoon keukenvuur. Tot witgloeijen heet gemaakt zijnde, ſchijnt het een brandend ligchaam te zijn, en het brandt werkelijk ook, met de verſpreiding van ſchitterende vonken; in dezen toeſtand is het week genoeg, niet alleen om tot de begeerde gedaante gehamerd te worden, maar ook om vele ſtukken te vereenigen, 't welk men *wellen* noemt.

Lucht, en voornamelijk vochtigheid, veranderen de oppervlakte des ijzers ſpoedig in roest, waarbij het water in zijne zamenſtellende deelen ontleed, en het waterſtofgas geboren wordt. Zoo bevordert men deze verzuring of verroesting van het ijzer, door zwavelzuur bij het water te voe-

gen, om dit gas of deze lucht voorttebrengen, gelijk tot het vullen van luchtbollen van nooden is.

Offchoon het ijzer door hameren, en zeer heet zijnde, door te verkoelen, eene groote hardheid verkrijgt, zou dit echter voor vele werktuigen nog niet genoegzaam zijn: waarom men ook het ijzer tot ſtaal bewerkt, 't welk eene veel grootere hardheid en brosheid, dan het ijzer kan verkrijgen.

Het ſtaal wordt van het beste ijzer gemaakt, door hetzelve met koolſtof te vereenigen; wanneer het vervolgens meer of minder gehard wordt, overeenkomſtig het gebruik, 't welk men 'er van maakt. — Het harden geſchiedt, door het plotslijk in water te verkoelen. Het Engelsch-ſtaal overtreft al het andere in deugdelijkheid, uitgenomen het ſtaal van *Damascus*, wiens zamenſtelling nog een geheim is, doch 't welk de grootſte hardheid bezit, en echter niet bros wordt; zoo dat, zonder benadeeling, ijzer, met de hier uit vervaardigde ſabelklingen, behouwen kan worden; zij worden te *Choroſan* gemaakt, en één enkelen zouden prijs van 30,000 livres bedragen (*).

Konde ik, zonder u eene vervelende lijst van zeer veel verſchillende goederen te geven, geene opgave doen van 't geen uit het koper bewerkt wordt; nog veel minder ben ik in ſtaat om u de goederen en gereedſchappen op te noemen, welke het ijzer en het ſtaal door menſchelijke kunst opleveren. Gaat zelf eens na, mijne le-

(*) Ziet GOTH, *Mag. fur Phijs. und Naturg.* 4 B. 1 St. S. 185.

lezers! hetgeen uit het ſtaal- en gietijzer niet al vervaardigd wordt, en gij zult met mij toeſtemmen, dat dit metaal, door het uitgeſtrektst gebruik en nut, den voorrang boven alle andere verdient. Denkt toch ſlechts aan 't geen wij in onze huishoudingen, aan onze woningen, voor onzen landbouw, zeevaart, fabrieken, ja waarvoor niet al? van ijzer hebben; denkt van de naalden af, die tot de zamenſtellingen onzer kleederen gebruikt worden, en loopt eens alle de goederen door, welke de ijzerwinkels opleveren, en de behoeften des maatſchappelijken levens zoo zeer vorderen, en gij vindt geene ſtoffe van zoo veelvuldig gebruik als het ijzer, terwijl deszelfs hardheid dit metaal tot het werktuig voor de bewerkingen van de andere metalen, en van meest alle de voortbrengſelen der drie natuurrijken, doet ſtrekken, en niet een eenig ander ligchaam de plaats van het ijzer en het ſtaal in dezen zou kunnen vervangen.

Van welk een uitgeſtrekt gebruik is zelfs niet het blik, of het vertinde bladijzer, het welk te maken men voorheen voor een geheim hield? Na een, tot de vereischte dunheid geſlagen bladijzer, in water en azijnmoer ſchoongemaakt, en met lijmwater beſtreken te hebben, wordt het met ſalamoniak of wijnſteenzout beſtrooid, en vervolgens in geſmolten tin gehouden, het welk zich dan aan de plaat hecht, en dezelve overdekt.

Van het ijzer moet ik van zelfs overgaan tot de voordragt van een der wonderbaarſte delfſtoffen, ik meen den *Zeilſteen*. Dit mineraal, zwart als ijzer, meestal ongevormd, somtijds echter gecristalliſeerd, hard en broos, beſtaande voornamelijk uit ijzerdeelen met quarts en thoon, wordt ge-

vonden in alle rijke ijzermijnen, en geeft van 50 tot 80 pCt. ijzer.

Twee alleropmerkelijkſte eigenſchappen onderſcheiden de magneet of zeilſteen van alle de overige ligchamen der natuur: de eene is, dat hij het ijzer en alle ijzer bevattende ligchamen aantrekt; de andere, dat hij, zich vrij kunnende bewegen, eene gelijke rigting. met de wereldpolen verkrijgt, en alzoo het noorden en zuiden aanwijst, terwijl eene westelijke of oostelijke rigting de afwijking van het kompas of des zeilſteens genoemd wordt. Gedeeltelijk waren in de aloude tijden deze eigenſchappen van den zeilſteen bekend, offchoon de geſchiedenis van deszelven eerſte ontdekking geene zekerheid oplevert, en men nog heden van de oorzaak dezer zeldzame verſchijnſelen — nietegenſtaande eene reeks veronderſtellingen — bekennen moet onkundig te zijn.

Aan het ijzer, hetwelk door den zeilſteen aangetrokken wordt, en ook den zeilſteen zelf aantrekt, kan insgelijks zeer gemakkelijk eene magnetiſche kracht gegeven, en alzo tot kunſtige magneten gebragt worden: waarom ook deze veel meer, dan de zeilſteen zelf in gebruik zijn.

Offchoon de ouden reeds met de eigenſchappen van den zeilſteen bekend waren, maakten zij 'er echter voor de ſcheepvaart geen gebruik van. Het was toch eerst in de 13de eeuw, dat het kompas — een der allerbelangrijkſte ontdekkingen — misſchien door een' FLAVIO GIOJA uitgevonden werd, waardooor men in ſtaat geſteld is, om niet langer, gelijk voorheen, in het gezigt der kusten te moeten blijven, maar den ruimen oceaan kan inſtevenen, en zelfs nieuwe werelddeelen, ge-

gelijk in den jaare 1492 door KRISTOPHORUS COLUMBUS geſchiedde, kon ontdekken. —

De kunſtige en natuurlijke magneten worden ook gebruikt om te ontdekken, of 'er bij eenig ligchaam ijzer aanwezig zij; alsmede, om de ijzerdeeltjes van die ligchamen af te ſcheiden, waarmede zij los vermengd zijn; zoo zuiveren, bij voorbeeld, de zilverſmeden door de magneet het zilvervijlſel van ijzer.

HET TIN.

Men vindt het *tin* — immers met geene genoegzame zekerheid — niet in eenen gedegenen, maar altoos in eenen verertsſten of verkalkten ſtaat; en ofſchoon het niet op vele plaatſen gevonden wordt, zoo is het echter dáár, waar het zich bevindt, in den rijkſten overvloed voorhanden. Van de oudſte tijden af was *Engeland* inzonderheid wegens zijne tinmijnen beroemd. De Phoeniciers dreven 'er reeds een' grooten handel mede, en noemden dit land *de tineilanden* (Caſſiterides.) De voornaamſte mijnen zijn tegenwoordig in *Kornwalles*, welker diepte tot meer dan 1000 voeten gaat, en die zich, even als de ſteenkoolmijnen bij *Newkastle*, onder het water uitſtrekken. Jaarlijks bedragen derzelver inkomſten omſtreeks 200,000 ponden ſterlings, waarvan aan de kroon 20000 ponden toekomen. *Oostindiën*, voornamelijk *Malacca*, bevat mede veel uitmuntend tin, hetwelk door de Engelſche en Hollandſche Compagnieën ook naar *Europa* gevoerd wordt. Dit en het Engelſche tin verdienen, verre boven hetgeen *Duitschland* ook nog oplevert,

wert, den voorrang. Het beste gladde tin mag uit *Engeland* niet onbewerkt vervoerd worden.

Het tin is zeer buigzaam en rekbaar, maar weinig taai; het knarst tusschen de tanden, en kraakt wanneer het gebogen wordt. Gewarmd of gewreven zijnde, geeft het eenen eigenen reuk, en staat in zwaarte tot het water na genoeg als 8 tot één.

Het gewone tin wordt bijna altijd met lood vermengd, en tot *pondtin* gebragt. Het gemeenste bestaat uit twee deelen tin en een deel lood; het beste meestal uit 15 deelen tin en één deel lood, en draagt als dan den naam van *roosjestin*. Honderd deelen best tin en zeven deelen koper, stellen het geharde engelsche tin daar.

Het tin wordt ook tot veelvuldige einden gebruikt: want behalven de vermengingen met, en de overtrekkingen van andere metalen, maken de tingieters 'er een reeks van goederen tot huishoudkundige en andere einden van; terwijl het tevens tot dunne bladen uitgeslagen wordt, ten gebruike der spiegelbeleggers, voor het bekleden van Leidsche vlessen tot Electrisseermachines, en veel meer andere gebruiken.

Bij het smelten verkalkt altijd een gedeelte tin, het welk, onder den naam van *tinasch*, tot het slijpen en polijsten van glazen, edele gesteenten en metalen gebezigd wordt; doch deze verkalking wordt ook, even als bij het koper, ter verkrijging eener schoone witte verw, *tinwit* genaamd, met opzet bewerkt. Van tin oplosingen in koningswater bedienen zich de verwers, ter verhooging van de roode kleur der Cochenille.

HET LOOD.

Dit metaal komt, even min als het voorgaande in eenen gedegenen ſtaat voor, maar wordt altijd verertste of kalkvormig aangetroffen. Rijkelijk is het lood in de mijnen voorhanden, en daar het tevens zeer gemakkelijk uit de ertſen gewonnen kan worden, heeft het geen hoogen prijs. *Engeland* heeft voornamelijk zeer rijke loodmijnen, zoo als te *Combmarton*, *Newcastle*, *Derbij* en *Peak*. Te *Newcastle* worden, zoo men zegt, in een jaar omſtreeks 153,400 centners geſmolten.

Duitschland is ook grootelijks met dit metaal begunſtigd, en voert eene verbazende menigte uit; immers, hoe veel leveren niet de loodmijnen in *Steiermark*, *Karinthen*, *Bohemen*, en vele andere in *Duitschland* op?

Het *lood* verkrijgt, aan de lucht blootgeſteld, eene zwarte kleur, en verwt, ſterk gewreven wordende, met eenen bijzonder eigen reuk, blaauwachtig af; is de weekſte der vaste metalen, ligt buigzaam, doch weinig rekbaar en taai. Het ſmelt ligt, verkalkt ſpoedig, en wordt in eene ſterke hitte allengs verglaasd. Zijn gewigt ſtaat tot het water als 11 tot 1.

Het lood wordt menigvuldig gebruikt. — In dunne platen gegoten, dient het ter bedekking van de vorsten der daken, en het beleggen der goten; nog dunner uitgerold, tot het inpakken van ſnuiftabak, en voornamelijk tot het bekleeden der theekisten, opdat deze geurige bladen voor alle bijkomst der lucht beveiligd mogen zijn. Weleer gebruikte men ook het lood voor de venſterramen, welke thans echter veel ſierlijker en digter het glas in hout bevatten. Voorts dient

dit metaal tot kogels en hagel voor het ſchietgeweer, en tot het allerbelangrijkſte dat 'er zijn kan, tot het gieten der drukletters: want het lood is van deze het voornaamſte beſtaandeel (*). Bovendien worden uit het lood loodasch, menie, loodwit en goudglid bereid, welke verwen, gelijk ieder weet, van het uitgeſtrektst gebruik zijn. Loodazijn en loodzuiker komen in de heelkunde voor. De loodkalk dient voor alle verglazingen, van de gemeenſte tot aan de ſchoonſte aarden vaten. Het loodwit is het eenigſte, dat men in olie tot eene witte verw dienstig bevonden heeft. Hierom wordt het ook in eene groote hoeveelheid, gelijk in *Amſterdam* en elders, gemaakt, door loden platen boven den damp van warmen azijn te leggen, even gelijk uit het koper het Spaansch groen bereid wordt.

Wanneer de loodasch aan een matig vuur blootgeſteld wordt, neemt zij eerst eene gele kleur aan; doch hoe langs hoe meer verhoogt de kleur, wordt eindelijk rood, en verkrijgt alsdan den naam van *menie*, eene ſterk drogende verwſtoffe, welke ook hierom bij de lijnolie onder het zieden gevoegd wordt, en dan *gezoden olie* genoemd.

Zonder verder dus het gebruik van lood en loodbereidingen voor te dragen, kan men, met de woorden van den beroemden ſcheidkundigen MACQUER, van dit metaal zeggen, dat het een der meest gebruikt wordende en nuttigſte is, zoo dat vele konſten zonder hetzelve niet zouden beſtaan (†).

Ik

(*) LA PLUCHE, *Schouwtooneel der Natuur.* VIde Deel. bl. 284.

(†) Ziet MACQUER, *Chem. Werterb. Dorch Leonh.* 2 Auf-

Ik kan van het lood echter niet afſtappen — daar ik toch deszelfs veelvuldig gebruik, zoo wel in den metaal- als verkalkten ſtaat voorgeſteld heb — zonder voor deszelfs vergiftigend vermogen op het nadrukkelijkst te waarſchuwen. Algemeen, inzonderheid in de ſteden, worden de goten der huizen met lood belegd, van welke het regenwater niet alleen, door loden pijpen, naar den bak gebragt wordt, maar welke ook meestal zoo gelegd zijn, dat zij altijd met water gevuld blijven.

Dit water wordt noodzakelijk, min of meer ſpoedig, naar bijzondere omſtandigheden, met loodſtoffe bezwangerd, alzoo in de regenbak vergaderd, en tevens veelal door loden zuigpompen weder opgepompt. Hoe kan het nu anders, of dit vergiftigde water moet, door het zoo veelvuldig gebruik, de rampzaligſte gevolgen voortbrengen, die wel niet oogenblikkelijk ontdekt worden, maar juist, omdat zij langzaam en ſlepende zich openbaren, dies te verderflijker zijn? Een onzer verdienstlijke Landgenoten, WILLEM VAN BARNEVELD, *Apothecar te Amſterdam*, heeft, in eene ſchoone redevoering, in het *Nieuwe Magazijn van Weetenſchappen Kunst en Smaak*, geplaatst, benevens in de *Enkhuiſer Almanak* voor 1804, door de Maatſchappij: *Tot Nut van 't Algemeen* uitgegeven, alles gezegd, wat ten opzigt van het alzoo verdachte regenwater te onderzoeken en in acht te nemen is. Het is dus niet noodig, dat ik hierbij verder ſtilſta.

Maar

2 Auflage. 1 Th. art. bleij ſ. 507. Daar ik geene Technologie ſchrijf, durfde ik mij in de bearbeidingen en het gebruik van het lood niet wijdloopig inlaten.

Maar nog moet ik waarſchuwen voor de vergiftigende metaalkalken, die tot verwen gebruikt worden. Het meeste houten ſpeelgoed is, helaas! en dat wel met waterverw, hiermede gekleurd; het wordt den kinderen zonder eenig nadenken in handen gegeven, die de verw heel ſpoedig, door dit ſpeelgoed gedurig in den mond te nemen, aflikken, en alzoo zich langzaam vergiftigen. Onkundig van de oorzaak der kwijnende ongeſteldheid der kinderen, hierdoor ontſtaan, wendt men veelal verkeerde middelen aan; en deze ongelukkige kleenen worden de ſlagtoffers van der ouderen onvoorzigtigheid. Geverwd houten ſpeelgoed is dus even, en nog meer, gevaarlijk in de handen der kinderen, dan de ſcherpſte werktuigen; verlamming, kolijk, en ſlepende, uitterende ongeſteldheden worden 'er de gevolgen van. Te wenſchen ware het dus, dat een geneeskundig toevoorzigt het maken en verkoopen van zulk ſchadelijk tuig konde beletten, en even zeer de vervalſchingen der wijnen krachtdadig tegengaan, 't welk zoo dikmaals met loodſuiker geſchiedt. Apotheken worden in de ſteden op gezette tijden onderzocht: waarom niet even zoo de wijnen der wijnkoopers?

HET KWIKZILVER.

Voorzeker moet het *kwikzilver* voor een der zeldzaamſte metalen worden gehouden. Beſtendig is het, in de temperatuur, waarin wij leven, in eenen geſmoltenen of vloeibaren ſtaat, en gaat eerst, bij eene koude van 39 graden onder o, op de ſchaal van FHARENHEIT, tot eenen harden, vasten, ſmeedbaren ſtaat over. Het kwikzilver behoudt,

houdt, offchoon aan de lucht blootgeſteld, zijnen zilverglans onveranderd; het is vloeibaar, zonder dat het nat maakt, daar het ſlechts aan vette ligchamen eenigzins kleeft, doch even zoo aan goud, zilver, lood en tin blijft hangen, als het water, met welke metalen het zich ook gemakkelijk vereenigd. Het is het allerſnelst in zijne bewegingen, vormt, door den ſterken zamenhang zijner deelen, altijd eene bolle oppervlakte, uitgenomen in vaten van de opgenoemde metalen, en is, naast platina en goud, het zwaarſte metaal, ſlaande tot het water als 14 tot één.

Men vindt dit zonderling metaal zoowel in eenen gedegenen, als verertsſten ſtaat. Gedegen bevindt het zich in kleene droppen, of ook in rijker hoeveelheid, in reten en kloven van ſteenen tusſchen thoon en kwikzilvererts. In den verertsſten ſtaat is het veelal met zwavel, vitriool- en zeezoutzuur verbonden, en komt alsdan onder veelvuldig onderſcheidene gedaanten voor.

Het kwikzilver wordt in de *Indiën*, in *China*, *Japan*, in *Peru*, bij *Idria* in *Oostenrijk* gewonnen. *America* levert echter voor eigen gebruik niet genoeg, zoo dat *Spanjen* nog jaarlijks hetzelve derwaarts voert, ſchoon het de rijkſte kwikmijnen in *la Manchia*, op de grenzen van *Cordoua*, bezit, welke in het midden der vorige eeuw wel over de 18000 centners opleverden. Bij *Idria* verkrijgt men jaarlijks om de 1000 centners, en verkoopt 'er het centner voor omſtreeks 100 guldens.

Bij eene matige warmte ondergaat het kwik geene verandering, doch bij eene hitte van 100 gr. van FHARENHEIT begint het zigtbaar te koken, en verdampt geheel; welke damp, weder op-

opgevangen, het vorige kwik volkomen terug geeft.

Het kwikzilver wordt voornamelijk gebruikt tot het ſcheiden der edele metalen en het zamenſtellen tot weerkundige werktuigen, gelijk Barometers en Thermometers, waarvoor het zoo volkomen geſchikt is, als of het daartoe bijzonder verordend ware; terwijl met het kwikzilver ook de verguldingen en verzilveringen der metalen, en het beleggen der ſpiegels, geſchiedt.

Zeer onderſcheiden is ook het gebruik, dat van het kwikzilver in den verkalkten ſtaat gemaakt wordt, daar het zoowel de ſchoonſte roode verw, als eenige ſterkwerkende vergiften, die echter tot geneeskundige einden dienen, oplevert.

Het *vermillioen*, die helder roode verw, wordt uit het kwikzilver, en wel het allerbest te *Amſterdam*, bereid, daar 'er te *Weenen* ook wel een fabriek van is, maar die geenszins zulk ſchoon vermillioen oplevert. Het vermillioen wordt, door de naauwe vereeniging en daarop volgende ſublimering van 3 deelen kwikzilver en één deel zwavel, geboren.

Ik reken het niet noodig, bij de minder bekende metalen, wier gebruik zeer bepaald, en ten aanzien van eenigen tot nog toe geheel geene is, ſtil te ſtaan. *Zink*, van een middenkleur tuſſchen lood en tin, doch van eenigzins ſtrengere vloeibaarheid, en ligt ontvlambaar, wordt voornamelijk tot het bereiden van geel koper gebruikt (*). Het *Bis-*

(*) Het gebruik van *Zink* voor het *Galvanismus* is allen bekend, die niet geheel vreemdelingen in de tegenwoordige geſteldheid der Natuurkunde zijn.

Bismuth heeft eene uit het zilverwitte in het roodachtige vallende kleur, en dient, onder anderen, tot het vertinnen en tot ſoldeerſel. Het *Spiesglas* heeft eene middenkleur tuſſchen het tin en het zilverwit, ſmelt ligt, en verdampt in een aanhoudend vuur. Het ſtrekt voornamelijk om aan weeke metalen meer hardheid te geven, gelijk tot lettergieten. Ook levert het een voornaam geneesmiddel op, den *Braakwijnſteen* (*Tartarus Emeticus.*) Het *Kobalt* is genoegzaam ijzerkleurig, en zwaar vloeibaar; het levert eene belangrijke blaauwe verw, en ook de *blaauwſel* of de *ſmalte* op. Het *Arſenik* of *Rottekruid* valt in kleur tuſſchen het tinwitte en loodgraauwe, is het vlugſte van alle metalen, en wordt in het vuur in eenen witten damp opgelost. Het dient ter bereiding van eenige olie- en waterverwen, is een allerſterkst werkend vergif, en waarſchijnlijk een inmengſel in de vervloektſte aller zamenſtellingen, het *aqua tofana* van Napels. Van de nog overige metalen, als *Nikkel*, *Bruinſteen*, *Uranium*, *Titanium*, *Tellarium*, *Wolfram*, *Molybdenum* en *Chromium*, zal ik niet ſpreken, daar ook toch de zes laatſten, tot nog toe, enkel voorwerpen van ſcheidkundig onderzoek zijn.

ZES-

ZESDE HOOFDDEEL.

OVER DE VERSTEENINGEN.

Behalven deze, onder de opgenoemde vier klasſen begrepene ligchamen der Natuur, zijn 'er nog eenige belangrijke voorwerpen te overwegen, die wel niet oorſpronkelijk tot het delfſtoffelijk rijk, en daarom ook niet onder de klasſen van aarden, zouten, brandbare delfſtoffen en metalen behooren; maar, offchoon oorſpronkelijk uit de bewerktuigde rijken herkomſtig, door, echter, tot eenen meer of min verharden, verkalkten, en verſteenden ſtaat te zijn overgegaan, met regt bij de beſchouwing der delfſtoffen overwogen worden.

De bewerktuigde ligchamen zijn, zoo wel ten opzigt van hun vergaan, als van hun worden en voortdurend beſtaan, van de onbewerktuigde ligchamen zeer onderſcheiden. Want, daar geen delfſtoffelijk ligchaam aan verrotting bloot ſtaat, zoo is juist het bewerktuigd ligchaam hier aan onderworpen. Zoo ſpoedig de levenskracht bij plant of dier ophoudt, begint het zich in een ſtaat van ſlooping te bevinden; de vaste en vloeibare deelen komen onderling meer of minder ſpoedig in beweging; ondergaan nieuwe ſcheidingen en nieuwe verbindingen; 'er ontſtaat eene verrotting, die het bewerktuigd ligchaam geheel verwoest. Maar behalven door de ſtrengſte koude, die geene gisting, en door eene uitdroogende hitte, die geene verrotting toelaat, kan nog,

ten

ten derden, in de Natuur het bewerktuigd ligchaam bewaard worden, door doordrongen of omgeven te worden van delfstoffelijke deelen, gelijk men aldus vele insecten in den Barnsteen opgesloten vindt, en vele andere dieren en gewassen met kalk- en metaalachtige stoffen doortrokken zijn, waardoor zij, in plaats van eene geheele slooping te ondergaan, hunne gedaante meer of min volkomen behouden hebben.

Overeenkomstig de veranderingen, welke bewerktuigde ligchamen door het indringen van delfstoffen ondergaan hebben, is men gewoon, vierderlei soorten van versteeningen aantenemen. Ten eersten de zulke, die alleen verkalkt zijn, door van kalkaarde, eerst in water opgelost, doordrongen te zijn, en hun dierlijke lijm, en met dezelve tevens een groot deel van hunne voormalige vastheid verloren te hebben; zoodat ook deze verkalkte voorwerpen murw en ligt zijn. Men vindt dus voornamelijk beenderen, en schulp- en schaaldieren, welke doorgaans voorkomen in de zoogenaamde aangeslikte aanbeddingen.

Ten tweden, die, welke werkelijk versteend zijn, en eene volkomene steenhardigheid daar door verkregen hebben. De kalkvlotbergen op het tegenwoordige vaste land bevatten voornamelijk deze wezenlijke versteeningen of petrificatien, meestal in onbekende zeeschepselen der voorwereld bestaande, in eene onbegrijpelijke hoeveelheid.

Ten derden, versteeningen, die als getretaliseerd, of met metaalachtige stoffen, voornamelijk met zwavelkiesen, thoonijzersteen doortrokken zijn. Eindelijk ten vierden, de zulke, die meer verharst dan versteend zijn, doortrokken zijnde met aardpek en bergolie, gelijk het bitumi-

neuze hout; waartoe men ook eenigzins de in barnſteen opgeſlotene inſecten zou kunnen brengen.

Alle deze onderſcheidene ſoorten van verſteeningen moeten weder, overeenkomſtig de bekendheid der voorwerpen, onder drie afdeelingen gebragt worden: want 'er zijn, ten eerſten, verſteeningen van tegenwoordig aanwezige voorwerpen; ten tweden, verſteeningen van twijfelachtige voorwerpen; en ten derden, zulke verſteeningen, waarvan de oorſpronkelijke voorwerpen thans niet meer bekend zijn.

Ik zal kortlijk deze drie klaſſen van verſteeningen met u doorloopen.

Van de eerſte weet men met zekerheid, dat zij aan de tegenwoordig aanwezig zijnde ſchepſelen volkomen gelijken, gelijk men eene reeks verſteende dieren en planten van welbekende voorwerpen aantreft: zoo als van zoogdieren, in lage aangeſlikte, of uit het water op elkander gepakte landen, bij voorbeeld: de beenderen van olijfanten, rhinocerosſen; men vindt dezelve ook in andere vlotten, bergholen en rotsklompen (*).

Van vogelen vindt men zeer weinig verſteeningen; van amphibiën verſteende kikvorſchen en padden; van de viſchen is het minst met zekerheid te bepalen, of die enkele deelen van wervelbeenderen, graten en tanden van bekende of onbe-

(*) Verſteende overblijffelen van menſchen vindt men geheel niet, of ten minſten zeer ſchaars, en dan nog meer verkalkt, dan verſteend; gelijk ook die zullen zijn, waarvan F. VAN BERKHEIJ, *Natuurlijke Hiſtorie van Holland*, 2de Deel, 2de Stuk. bl. 1049, 1050, ſpreekt. Ons vaderland is algemeen zeer arm aan verſteeningen.

bekende voorwerpen zijn. Onder verſteende inſecten vindt men maskers van juffertjes, waterwantzen, en dergelijken, in lei. Uit de klaſſe der wormen vindt men ook bekende verſteende hoorns en ſchelpen.

Verſteeningen van voorwerpen, die niet volkomen gekend worden, of welker oorſpronkelijke voorwerpen onzeker zijn, vindt men ook onder alle de zes klaſſen van dieren; zoo als van eene twijfelachtige ſoort van het beerengeſlacht, in verbazende menigte, in het zoogenaamde Drakenhol aan het Karpatisch gebergte; van eene eigene ſoort van Elanden; van verbazend groote Elefanten; van eene ſoort van Rhinoceros; onder de Amphibiën, ſchilden en ſchalen van ſchildpadden, en onder de wormen treft men ook ſchelpen van twijfelachtige voorwerpen aan.

De voornaamſte en grootſte onder de geheel onbekende verſteeningen is het Colaſſale gedrochtelijk landdier, de *Mammuth* geheten (*), waarvan men de beenderen aan de rivier de *Ohio* in menigte vindt, en van welken onlangs een volkomen verſteend ſcelet naar *Engeland* is overgebragt (†). Onder de onbekende verſteeningen wor-

(*) Men is gewoon, de groote ſoort van Elefanten, wier tanden en beenderen onder alle de opgegravene dieren de meesten voorkomen, tot onderſcheiding van onze Elefanten, de *Mammuth* te noemen. Eenige Natuuronderzoekers willen uit de geſtalte der baktanden beſluiten, dat de *Mammuth* zelfs een vleeschvretend-dier geweest is.

(†) BLUMENBACH brengt de beenderen van den *Mammuth* onder de verſteeningen, *Handboek der Natuur-*

worden ook veelal, uit de klasse der amphibiën, begrepen, de overblijfsels en de bijna volkomene kop van een uitermaten groot Krokodilaardig gedierte, welke uit den *St. Pietersberg* bij *Maastricht* zijn uitgegraven, en waarvan gij eens bij gelegenheid de afbeelding en beschrijving, in hetschoone werk van B. FAUJAS SAINT FOND, uit het Fransch door J. D. PASTEUR, *Natuurlijke Historie* van den *St. Pietersberg* bij *Maastricht*, moet zoeken te verkrijgen; dewijl gij daarin zeer vele merkwaardigheden, zoowel van dezen berg, als van de versteeningen, welke hij bevat, vinden zult.

Onder de versteende insecten, doch inzonderheid onder de wormen, zijn ook zeer vele onbekende in de kalk- en vlotbergen begrepen; zoo dat men eene onzagchelijke menigte van versteende schaal- en schelpdieren ontmoet, waarvan tegenwoordig, de oorspronkelijke voorwerpen te vergeefs gezocht worden (*).

Even gelijk men nu, uit het dierenrijk, eene menigte bekende twijfelachtige en onbekende versteeningen vindt, treft men 'er ook uit het groeijende rijk van deze drieërlei soorten aan, zoowel in afdrukken van planten en bladen, als in werkelijke versteeningen van hout, zaden, en vruchten.

lijke Historie. bl. 953. offchoon zij niet eigenlijk eene versteening ondergaan hebben, maar meer in hunnen natuurstaat zijn overgebleven.

(*) Het getal dezer overblijfselen van zeeschepselen, zegt BUFFON, is zoo ontzagchelijk, dat men zich met geene mogelijkheid kan verbeelden, dat 'er meer in de zee kunnen zijn

ten. Doch daar het voor u minder belangrijk is, deze zeldzame voorwerpen uit het dieren- en plantenrijk bij name en verder omſchreven te kennen, zal ik mij daarbij niet ophouden, maar veeleer het gezigtpunt aanwijzen, waarin deze voorwerpen voor onzen onderzoekenden geest van het uiterſte gewigt zijn.

Eerst wil ik daartoe aan de onbekende verſteeningen herinneren, en ten tweeden u op de plaatſen opmerkzaam maken, waar de verſteeningen in het algemeen gevonden worden.

Dat 'er werkelijk verſteende overblijfſelen van dieren gevonden worden, welke thans niet meer beſtaan, kan door niemand, die met de verſteeningen eenigzins bekend is, in twijfel worden getrokken. 'Er hebben dus, blijkens de ligplaatſen der verſteeningen in 't algemeen, waarvan ik terſtond nog nader ſpreken zal, niet alleen groote omwentelingen op onzen aardbol plaats gehad, maar het is uit deze onbekende overblijfſelen ook waarſchijnlijk, dat 'er eene vroegere bevolking is geweest van andere ſoorten van ſchepſelen. Het wordt toch tegenwoordig door de kundigſte Godgeleerden en Wijsgeeren, zonder eenige bedenking, aangenomen, dat deze aardbol van eenen veel hoogeren ouderdom dan 6000 jaren is, en dat MOSES's berigt aangaande de zesdaagſche ſchepping zich alleen tot de tegenwoordige inrigting van onze planeet, en tot de thans op dezelve aanwezige ſchepſelen uitſtrekt; maar geenzins van de eerſte oorſpronkelijke ſchepping en geſteldheid onzes aardbols verſtaan moet worden.

Het berigt van MOSES zegt dus alleen, dat na genoeg 6000 jaren geleden, de tegenwoordige plaats hebbende orde der dingen door den Al-

magtigen verordend is, en die ſchepſelen op dezen aardbol zijn geplaatst, welke 'er thans nog gevonden worden, en waarvoor hij toen volkomen bepaald werd.

Zoo zijn dus de onbekende bewerktuigde overblijffelen, inzonderheid dat onnoemlijk heer van zeeſchepſelen der voorwereld, getuigen dat onze aardbol ook toen met leven en beweging voorzien is geweest, gelijk de lavaas der vuurſpuwende bergen, voornamelijk van den Etna, de overtuigendſte blijken opleveren van eenen veel hoogeren ouderdom, dan onze tegenwoordige tijdrekening.

Nog meer kunnen wij in dezen uit de verſteeningen opmaken, wanneer wij op derzelver ligplaatſen letten, waarin zij thans gevonden worden. Immers, welke groote gebeurtenisſen moeten 'er met onzen aardbol niet zijn voorgevallen! welke ontzagchelijke omwentelingen moeten op denzelven geene plaats hebben gehad, wanneer men ziet, op welke hoogten, en in welke diepten onder de tegenwoordige oppervlakte der zee, de verſteeningen gevonden worden! Een der beroemdſte natuurkundigen en bergreizigers, DE LUC, zegt, dat de vraag, of de bergen terſtond op onzen aardbol aanwezig zijn geweest, velen even belagchelijk zou voorkomen, als die, of de mensch terſtond alle zijne flagaderen heeft bezeten; maar, hoe gegrond is deze vraag, vervolgt hij, wanneer men op de hoogſte gebergten, midden in het vaste land, overblijffelen van zeeſchepſelen vindt, welke in het harte der zee te huis behooren (*)?

Op

(*) Zie J. A. DE LUC, *Phijs. und Moral. Briefe über die Berge und der Geſch. der Erde und Mensch.* 1 Th. f. 142.

Op de *Savoijſche Alpen*, ter hoogte van 7 of 8000 voeten, vond deze groote man verſteende zeedieren. En in welke eene diepte treft men, omgekeerd, geene planten aan, die toch alleen op de oppervlakte der aarde groeijen! Te *Waittehorn*, in *Cumberland*, bij voorbeeld, zijn, in eene diepte van meer dan 2000 voeten, afdrukſels van varenkruiden, welke alleen in de bosſchen groeien, gevonden.

Eindelijk kan ik hier nog bijvoegen, dat gelijk algemeen de magazijnen van overblijffelen van dieren uit de voorwereld in de ijsſtreken van het *Noorden* gevonden worden, inzonderheid op de *Laarhoffſche eilanden*, ook daar gebeenten van dieren overvloedig voorhanden zijn, welke alleen in de heetſte werelddeelen leven, en in deze gure ſtreken geenszins kunnen beſtaan (*).

Wat kan dan ſprekender blijk opleveren van verbazende omwentelingen? en ware dit te betoogen thans mijn hoofddoel, hoe vele andere, niet minder krachtige, bewijzen zou ik daarvoor niet kunnen opzamelen? Geheel anders is dan eens de geſteldheid van dezen aardbol geweest, dan zij nu is; zeeën en landen hebben andere plaatſen ingenomen, en met elkander afgewisſeld; vuur en water zijn tot deze groote gebeurtenisſen, die vast eerst na den afloop veler eeuwen zijn tot ſtand gebragt, werkzaam geweest. Het is toch niet op een enkel plekje des vasten lands dat men eenige verſteenrooide ſchelpen en andere zeevoortbrengſelen vindt; zij zijn alomme aan-

(*) Zie J. E. M. REINECKE, *de Aarde, of beſchrijving van de Natuur en Zeden der landen en volken*, 1ſte Deel, bl. 47. 1804.

aanwezig, waar men ſlechts de moeite doet, om 'er naar te zoeken; geen wereldddeel, geen eenigzins uitgeſtrekt ſtuk deszelven, is daarvan ontbloot. En in welk een ontzagchelijke menigte, mijlen ver en mijlen hoog, zijn deze verkalkte zeeſchelpen en ſchalen der zeedieren niet opeengeſtapeld! — Werd ik niet te wijdloopig, ik zou dit verder door den grooten Natuurkundige BUFFON kunnen doen zien (*). Deze bergen, deze rotzen van zeevoortbrengſelen, hebben ook hun beſtaan niet aan eene enkele plotſelijke werking te danken, daar zij de duidelijkſte merkteekenen van eene langzame en bij tuſſchenpozen gevormde wording vertoonen. Vele eeuwen moet de Natuur tot deze groote omwentelingen beſteed, en allengskens het tegewoordige vaste land opgeworpen hebben, terwijl zij het voormalige land weder in zeeën deed verkeeren. Zoo toch is de Natuur nog ſteeds werkzaam, en doet ook ten dezen opzigte alles in een kring van ſlooping en ſchepping ſteeds rondgaan.

Eer ik dit Deel eindige, en van de onderwerpen, tot het onbewerktuigde rijk behoorende, afſtappe, moet ik ook hier aan den eisch der Maatſchappij voldoen, met niet alleen eene reeks van zaken te leeren kennen, maar dezelve ook dienſtbaar te maken, om 'er de volmaaktheden en weldadige oogmerken des grooten Scheppers door ont-

(*) Zie BUFFON, *Natuurlijke Hiſtorie*, in 4to. bij J. H. SCHNEIDER, te Amſterdam, 1 D. bl. 134. (Ik herinner hier eens vooral, dat ik, in mijne aanhalingen, van deze uitgave gebruik make.) Zie ook *Natuurlijke Hiſtorie* van LINNEUS, door HOUTTUIN, 33 St. bl. 32, enz.

ontwaar te worden, en alzoo waardige en verhevene denkbeelden van denzelven daardoor aantebrengen.

Hoe geſchikt is daartoe reeds mijn laatst voorgeſtelde ſtuk! Wie toch zal met Vader KIRCHER niet moeten zeggen: „ dat zulke ontzagchelijke omwentelingen van onzen aardbol getuigen zijn van Gods oneindig vermogen, en tevens van het veranderlijke en onzekere lot der menſchen, dat zij den ſterflijken inwoner der aarde ten bewijze ſtrekken, hoe hier op aarde niets ſtandvastig, maar alles aan eene geſtadige verandering onderhevig is (*)?" Maar bij alle die veranderingen, bij alle die omzettingen, bij alle die groote gebeurtenisſen, bij alle die verbazende omwentelingen, met en op onzen aardbol voorgevallen, en waar van hij alomme zoo vele duidelijke merkteekenen draagt, is hij echter zonder eenige wanorde, zonder eenig verlies van noodige deelen, in den besten, in den volkomenſten ſtaat gebleven. Hoe zeer kenmerkt dit een hooger Godsbeſtuur! — Immers, waar vinden wij eenig menſchelijk kunſtſtuk, in onophoudelijke beweging, dat nooit eenig gebrek lijdt, dat nooit verminkt wordt, of eenige vertraging of verwarring in deszelfs gang ondergaat? — Dan alles, zelfs in de levenlooze en onbezielde ſchepping, geeft de overtuigendſte blijken, niet alleen van eenen almagtigen oorſpong en voortdurende onderhouding, maar tevens ook van de weldadigſte en wijsſte oogmerken. Deze aardbol zou de woonplaats zijn van millioenen rede-

(*) *Mund. Subt.* pag. 83

delooze en redemagtige ſchepſelen; daartoe moest hij bij voortduring alles bevatten, wat ter onderhouding, veraangenaming en verdere volkomening der levende bezielde wezens verſtrekken kan. En wanneer wij onzen ſtaat, onze belangen, met de geheele geſteldheid des aardsbols vergelijken, hoe treffend vinden wij dan dezelve voor elkander bepaald en ingerigt!

Zonder werkzaamheid is 'er niets in de Natuur. Het menſchelijk leven moest ook, *en* door eigen behoeften, *en* door de uitlokkende geſteldheid der Natuur, tot werkzaamheid worden opgewekt, zou het zelve eenige aangenaamheid, eenige vreugde genieten, die 'er nooit bij ſtille, doodſche, eenzelvige rust te hopen of te verkrijgen is. — Ledig te zijn, niets te doen te hebben, is de grootſte ſtraffe, welke men den mensch kan opleggen, en ſtelt hem volkomen aan het dier gelijk, daar zich als dan toch geene vermogens ontwikkelen, of eenige volkomenheid bevorderd wordt. Deze aardbol, welken wij bewonen, noodigt ons, als ware het, alomme uit om denzelven te onderzoeken, en biedt 'er tevens de rijkſte belooningen toe aan. Wij worden zoo wel door edelen weetlust, door een' onderzoekenden geest, als door eigen belang, behoefte, voordeel en gemak, aangedreven daartoe werkzaam te zijn; en de menſchelijke geest, voor welken niets te ſtout is, denkt wel ras op middelen, om als in de ingewanden der aarde intedringen, en hare verborgenſte ſchuilhoeken te onderzoeken. Tot de diepte van 600 en meer roeden doorboort men den aardbol; — wel eene geringe diepte, in vergelijking van zijnen middellijn, maar onzagchelijk ſtout voor den aardbewoner, — en verkrijgt daar-

daardoor ſchatten, die voor hem van groot gewigt zijn.

De mensch enkel als dier beſchouwd wordende, 't welk ſlechts voor zich alleen dierlijke behoeften vervulde, zou geheel de geſteldheid der aarde een onverklaarbaar raadſel zijn. — Waarom dan zulk eene rijkheid aan de verſchillendſte onbewerktuigde voorwerpen, die toch voor zichzelve niet ſtrekken om den honger te ſtillen en den dorst te leſchen? — Waarom dan van de grove keijen af, tot aan de diamanten toe, de geſteenten en verſchillende aardſoorten aanwezig? Waarom ſchieten zich dan de zouten in regelmatige gedaanten aan, of beſtaan 'er de grondſtoffen van? Het dier zal toch nooit zijne ſpijzen met zout bereiden, 'er kunſten door beoefenen, en tot derzelver zamenſtelling ſcheidkundige werkplaatſen aanleggen! — Waarom dan zoo vele brandbare delfſtoffen alomme verſpreid? — het dier weet toch het vuur niet voorttebrengen of te onderhouden, den donkeren nacht niet te verlichten, geene geneeskunde te beoefenen. Waarom de metalen in de aderen der bergen verſpreid, en ruim een twintigtal verſchillende ſoorten aanwezig? — het dier opent toch geene mijnen, rigt geene ſmelterijen en ſmederijen op, maakt geene werktuigen, weet van geene verruilingen, kent geene door eigene kunst gemaakte verſierſelen.

Hoe blijkbaar is dit alles dus, mijne lezers! voor den toeſtand van dat verhevener wezen, van den redelijken, nadenkenden, uitvindenden mensch beſtemd, die 'er zijn voordeel mede moest doen, zoo wel met 'er zijne vermogens door te ontwikkelen en kundigheden te vermeerderen, als met 'er zich alle de aangenaamheden en gerijflijkheden des levens door te verſchaffen!

Ziet eens rondom u! — wat is 'er, dat wij niet uit het delfſtoffelijk rijk verkrijgen, en voor ons tot belangrijke einden doen ſtrekken? Zonder de verſchillende onbewerktuigde ligchamen zouden zelfs de bewerktuigde voor ons ſchaars meer opleveren, dan het geen enkel tot onderhoud van ons leven verſtrekken konde. Geene handwerken werden 'er dan gedreven; geene kunſten beoefend — geheel het menschdom zou wellig aan den ongelukkigen ſtaat van den dierlijken Vuurlander gelijk zijn.

Ieder land bezit niet alles, moest ook niet alles bezitten, opdat, door de ongelijke verſpreiding van de delfſtoffen, en van alle de overige voortbrengſelen der aarde, de menſchen aan elkander zouden verbonden worden, belang in elkander ſtellen en elkander noodig hebben.

De mensch is toch voor het gezellig maatſchappelijke leven verordend, en door de handen in een te ſlaan, en te zamen in bijzondere betrekkingen te werken, verkrijgen wij goederen, bezittingen, aangenaamheden, welke wij zonder deze zamenwerking nimmer zouden gekend hebben. —

Hier is men met vereenigde krachten werkzaam, om ons gebakken ſteenen voor onze wel vaste en duurzame gebouwen te leveren; daar om ons veelvuldig onderſcheiden ſteenen vaatwerk tot huisſelijk gebruik te verſchaffen, van het gemeenſte aardewerk af tot aan het kostbaarſte porſelein. Deze zoekt edelgeſteenten op; gene geeft 'er allen glans en luister aan. Daar bevloert men, met grove keijen, onze ſtraten, hier werpt men ze tegen de woede der zee op. Deze is werkzaam om het allernuttigst glas tot duizenden verſchillende einden uit zand en loogzout te ſmelten,

ge-

gene om de kalk tot een verbindmiddel voor onze ſteenen gebouwen te doen verſtrekken.

De bergwerker treedt ook voor ons in de diepten der aarde, en verrigt ſteeds zijnen moeijelijken arbeid bij het flaauwe licht der lamp. De edele metalen bezigen wij tot onze muntſpecien, en tot onze verſieringen; de overige tot duizenden verſchillende belangrijke einden. Hoe onverſchillig wij ook zouden mogen wezen omtrent de verſierſelen, waartoe deze kostbare delfſtoffen zelfs algemeen gebezigd worden, wij zullen toch altoos dezelve als de geſchiktſte ligchamen in de Natuur moeten erkennen, om tot eenen maatſtaf voor de waarde der dingen te verſtrekken. Volſtrekt onbeſtaanbaar met onze betrekkingen, en met alle maatſchappelijke inrigtingen, zou het toch zijn, zoo wij elkander niets van onze arbeidsbezittingen mededeelden, of de verſchillende goederen des levens aan elkander verruilden; en hoe zou dit, zonder eenen algemeenen maatſtaf, waarnaar de prijs der goederen bepaald wordt, kunnen geſchieden?

De herder wenschte natuurlijk reeds in den ochtendſtond des tijds, van de vruchten des landbouwers te genieten, gelijk de landman de bezittingen des veehoeders behoefde. Beide verruilden dus hunne waren; en dit is de eerſte en eenvoudigſte handel, welke ook thans nog bij eenige weinige volken plaats heeft. Maar de moeijelijkheden, aan zulk eenen handel onafſcheidbaar verbonden, maakten het, bij eenige verder toenemende bevolking, volſtrekt noodig, om onderling een zeker derde goed, hoedanig het dan ook wezen mogt, voor eene hoegrootheid of zekere waarde aantenemen, en daar naar

den

den prijs van andere goederen te berekenen. Zoo hebben de bewoners aan de kusten van de Hudsonsbaai een bevervel, van IJsland een kabeljauw, van Abijsſinien ſtukken ſteenzout, van de kusten van Guinea en Bengalen, en van de binnenlanden van Africa, zekere ſchelpen als eene maat ter bepaling van koop- en verkoopprijs aangenomen. Maar aan wien van mijne lezers behoef ik te zeggen, hoe weinig deze goederen, als geld, in eenen eenigzins uitgeſtrekten handel, in eenen eenigzins uitgebreiden Staat, en in het dagelijkſche leven, bij de nu plaats hebbende behoeften, inrigtingen en beſchaving, zouden kunnen plaats hebben? — En welk ligchaam beantwoordt beter aan alle de hoofdvereischten van gangbaar geld, dan het goud en het zilver, welke nu, door alle beſchaafde volken, als door eene algemeene onderlinge toeſtemming, tot eene muntſpecie daar voor zijn aangenomen (*)?

Het zoo oneindig menigvuldig en onderſcheiden gebruik, het welk wij van alle de overige metalen, van het eene meer van het andere minder, maken, zien wij dan eerst regt in, wanneer wij ons eens al dat geen herinneren, wat daaruit vervaardigd wordt; maar bovenal heeft ten dezen opzigt het ijzer den voorrang boven alle andere metalen. Het zou toch grootendeels met allen landbouw, zeevaart, met de meeste handwerken, fabrieken en trafieken gedaan zijn, zoo wij dit metaal moesten ontberen.

De bewoners van de Zuidzee-Eilanden ſtelden ſlechts zoo lang verſierſelen en niets beduidenden-

(*) LA PLUCHE, *Schouwtoneel der Natuur*, I. D. bl. 250

dende ſnuisterijen boven het ijzer, bij de verruilingen tegen de voortbrengſelen van hunne landen, toen de groote zeereiziger COOK deze eilanden aandeed, als zij van het veelvuldig en uitgeſtrekt gebruik des ijzers onkundig waren; maar dit eerst geleerd hebbende, waren zij wijs genoeg, om ijzeren werktuigen boven alle andere voorwerpen van eene ingebeelde waarde, gelijk verſierſelen, te verkiezen.

En wie erkent dan de weldadige oogmerken des Allerhoogſten niet, in de zoo algemeene en tevens zoo rijkelijke verſpreiding van dit zoo allerbelangrijkst metaal — daar het toch gezegd kan worden, mede onder de noodwendigheden van elk mensch te behooren?

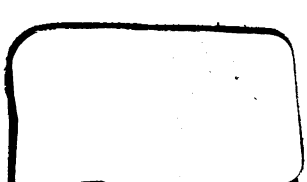
En zoo wij op den zeilſteen, en het daaruit herkomſtig kompas zien, hoe veel gewigtigs heeft dit eene ligchaam niet uitgewerkt! Immers is 't het kompas niet, het welk, als 't ware, den weg heeft aangewezen ter ontdekking van nieuwe werelddeelen, en verafgelegene volken; — waardoor wij met de oppervlakte dezes aardbols van den 80 graad noorder breedte af aan, tot aan den 71 graad zuider breedte toe, en dus nagenoeg van het eene aspunt tot het andere, bekend zijn geworden?

Wie onzer zal dan nu twijfelen, mijne lezers! of deze aardbol is voor onze belangen, voor geheel onzen aanleg beſtemd, en bevat in zijnen ſchoot alles, wat wij, om op zijne oppervlakte geluk en vreugde te genieten, noodig hebben? Neemt eens in uwe gedachten den mensch weg, en alle de overwogene onbewerktuigde ligchamen hebben geen doel of ſtrekking meer, om dat 'er niet een dier nevens hem is, het welk 'er gebruik van weet te maken; en plaatst den mensch op dezen

zen aardbol, en neemt eens in uwe gedachten de onderſcheiden aarden, zouten, brandbare delfſtoffen en metalen weg, hoe weinig zou dan dit aardsch verblijf voor zijnen aanleg berekend zijn? — hoe zou hij aan den Vuurlander als diermensch moeten gelijk blijven, wijl hem alles zou ontbreken, wat tot de ontwikkeling van zijne vermogens, tot beſchaving van zijnen geest, en ter verkrijging en genieting van duizenden verſchillende genoegens, gevorderd werd?

EINDE DES EERSTEN DEELS.

In weerwil, en ondanks des naauwen toezigts der Correctors, zijn, in dit Deel, eenige Drukfeilen, ook door de afgelegene woonplaats des Schrijvers, en de onduidelijkheid der Copij veroorzaakt, ingeſlopen; van welke wij hier de hoofdlijst, nevens de Verbeteringen, laten volgen.

		Staat:	*Lees:*
Bl.	7 r 18	onzigbare .	ons zigtbare
—	16 - 3	en graniet in .	in graniet en
—	40 - 5 v. o.	ruim . .	ruuw
—	23 - 20	ſlechts . .	gedeeltelijk ſlechts
—	25 - 6	eerſte . .	verërtſte
—	46 - 13	beide zijden .	buitenzijde
—	48 - (*)	Terterais .	Technisch
—	50 - 18	bitterzand .	bitterzout
—	51 - 3	marmeren .	warmen
—	71 - 1 v. o.	geworden .	gewonnen
—	— - (§)	. .	agter PLINIUS, enz. HOUTTUIN, 36 St. bl. 205.
—	72 - 2 v. o.	vijfentig .	vijfentwintig
—	— - (*)	. . .	voeg in: PLINIUS, *Nat. Hist.* LXXVII. c. 2.
—	76 - 18	rietglanzig .	vetglanzig
—	83 - 10	luchtſtof .	lichtſtof
—	85 - 12	ſmelt . .	ſmeed
—	88 - 7	geroemd .	genoemd
—	95 - 2	MECHAMIUS .	den Mechanicus
—	97 - 8	hangijzer .	ſtangijzer
—	111 - 6 v. o.	getretaliſeerd .	gemetaliſeerd

3